



HOTĂRÂRE

privind aprobarea indicatorilor tehnico-economici actualizați valoric, a Studiului de Fezabilitate și Analizei Cost-Beneficiu revizuite pentru proiectul "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III", finanțat prin Programul Operațional Infrastructură Mare

Analizând Referatul de aprobare inițiat de către primarul municipiului Oradea, înregistrat cu nr. 165161 din 28.04.2021 și Raportul de specialitate înregistrat sub nr 165136 din 28.04.2021 prin care Direcția Management Proiecte cu Finanțare Internațională din cadrul Primăriei Municipiului Oradea propune Consiliului Local al municipiului Oradea aprobarea indicatorilor tehnico-economici actualizați valoric, a Studiului de Fezabilitate și Analizei Cost-Beneficiu revizuite pentru proiectul "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III", finanțat prin Programul Operațional Infrastructură Mare,

Având în vedere prevederile Hotărârii Guvernului nr 379/07.05.2020 pentru aprobarea Metodologiei de ajustare a prețurilor în cadrul devizelor generale aferente proiectelor de infrastructură publică finanțate prin Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020 ,

Ținând cont de prevederile legii finanțelor publice locale nr. 273/2006 actualizată, art. 44 alin.(1)

Văzând proiectul de hotărâre și avizul consultativ al Comisiei de specialitate a Consiliului Local,

În temeiul art. 129 alin. 2 lit. b) și d), alin. 4 lit. a), d), g), alin. 7 lit. n) și art. 139 alin. 3 alin. a), art. 196 alin. 1 lit. a) din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ORADEA

HOTĂRĂȘTE:

Art. 1 Se aprobă Studiul de Fezabilitate revizuit pentru proiectul "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III", conform Anexei nr. 1 la prezenta și a Sintezei Indicatorilor Tehnico-economici ai acestei investiții – revizuită, conform Anexei nr. 2 la prezenta Hotărâre.

Art. 2. Se aprobă Analiza Cost-Beneficiu revizuită conform Anexei 3 la prezenta hotărâre.

Art. 3. Se aprobă susținerea unei politici tarifare referitoare la prețul plătit de populație (PLR) pe termen mediu, în conformitate cu evoluția acestuia considerată în Analiza Cost-Beneficiu, prezentată sintetic în Anexa 4 la prezenta Hotărâre.

Art. 4. Se aprobă indicatorii tehnico-economici centralizați revizuiți pentru proiectul "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a":

Valoarea totală a investiției, exprimată în prețuri constante, inclusiv TVA

(în lei și euro la cursul 4,7781 lei/€ conform cu BNR din data de 01.12.2019)

184.179.110,16 lei / 38.546.516,25 euro

din care:

- construcții montaj (C+M) 126.903.851,08 lei / 26.559.479,88 euro

Valoarea totală a investiției, exprimată în prețuri curente inclusiv TVA

(în lei și euro la cursul 4,7781 lei/€ conform cu BNR din data de 01.12.2019)

204.936.095,87 lei / 42.890.708,63 euro

din care:

- construcții montaj (C+M) 141.205.915,09 lei / 29.552.733,26 euro

Art. 5. La data intrării în vigoare a prezentei Hotărâri se revocă HCL nr. 906/31.10.2019 privind aprobarea Studiului de fezabilitate, Analizei Cost-Beneficiu și indicatorilor tehnico-economici revizuiți pentru proiectul "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III" revizia III, propus spre finanțare în cadrul Programului Operațional Infrastructură Mare.

Art. 6 Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează Direcția Management Proiecte cu Finanțare Internațională și Direcția Economică din cadrul Primăriei Municipiului Oradea.

Art. 7 Prezenta hotărâre se comunică cu:

- Instituția Prefectului Bihor;
- Primarul Municipiului Oradea;
- Directorul general al S.C. Termoficare Oradea S.A. prin grija D.M.P.F.I.;
- Direcția Management Proiecte cu Finanțare Internațională din cadrul Primăriei municipiului Oradea;
- Direcția Economică prin grija D.M.P.F.I.;
- Direcția Tehnică prin grija D.M.P.F.I.;
- Se publică în Monitorul Oficial Local;

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Barabaș Călin-Iulian

Oradea, 29 aprilie 2021
Nr. 382



CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL
Eugenia Borbei

Hotărârea a fost adoptată cu unanimitate de voturi „pentru”

STUDIU DE FEZABILITATE

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a

Beneficiar: UAT Municipiul Oradea

APRILIE 2021

MEMORIU TEHNIC

Cuprins:

1. DATE GENERALE	5
1.1. Denumirea investiției:	5
1.2. Denumirea lucrării:	5
1.3. Amplasamentul:	5
1.4. Ordonator de credite:	5
1.5. Entitatea contractanta:	5
1.6. Elaborator:	5
1.7. Numar proiect:	5
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII	5
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate	5
2.2. Prezentarea contextului	6
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	7
2.3.1. Operatorul sistemului	8
2.3.2. Sursa de producere a energiei termice	10
2.3.3. Rețele termice primare	20
2.3.4. Rețele termice secundare	22
2.3.5. Puncte termice	23
2.3.6. Instalații la consumatori	29
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții	31
2.4.1. Necesitatea reabilitării rețelelor termice primare	36
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	50
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții	52
3.1. Opțiuni analizate și concluziile MASTER PLAN	52
3.2. Stadiul realizării lucrărilor de investiții stabilite în varianta propusă în MASTER PLAN	55
3.3. Analiza opțiunilor în studiul de fezabilitate	57
3.4. Prioritizarea tronsoanelor de rețea termică primară	77
3.5. Descrierea investiției	89
4. Analiza fiecărei opțiuni tehnico - economice propuse	113
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	113
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	113

4.2.1 Analiza vulnerabilitatii si riscurilor aferente schimbarilor climatice. Identificarea masurilor de atenuare si /sau de adaptare	116
4.2.1.1. ANALIZA VULNERABILITATII	116
4.2.1.1.1 Evaluarea senzitivitatii schimbarilor climatice	116
4.2.1.1.2 Evaluarea expunerii	117
4.2.1.2. ANALIZA RISCURILOR	120
4.2.1.2.1 Probabilitatea de aparitie	121
4.2.1.2.2 Severitatea expunerii	121
4.2.1.3. IDENTIFICAREA MASURILOR DE ADAPTARE	123
4.3 Situația utilităților și analiza de consum	125
4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții	126
4.5 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției	135
4.6 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	135
4.7. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară	135
4.7.1. Identificarea investiției și costurile acesteia	136
4.7.2. Ipotezele de bază în realizarea estimărilor	136
4.7.3. Estimarea tarifelor și a costurilor unitare	137
4.7.4. Determinarea indicatorilor financiari de fezabilitate a proiectului	140
4.8. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate	144
4.9. Analiza de sensibilitate	145
4.10. Analiza de risc, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	147
4.10.1 Analiza de risc calitativa	147
4.10.2 Analiza de risc cantitativa	150
4.11 Concluzii	151
5. Opțiunea tehnico-economică optimă, recomandată	153
5.1 Comparația opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	153
5.2 Selectarea și justificarea opțiunii optime recomandate	158
5.3 Descrierea opțiunii optime recomandate	158
5.3.1 Rețeaua termică de transport	170
5.3.2 Rețea termică secundară. Parametrii de funcționare.	181
5.3.3 Puncte termice	188
5.3.4 Minipuncte termice (Modulele termice)	196
5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii	204
5.5 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	204
5.5.1 Emisii în aer	205
5.5.2 Emisii în apa	209
5.5.3 Emisii în sol	210
5.5.4 Zgomot	211
5.5.5 Deșeuri și gestionarea deșeurilor	211

5.6 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite 213

6. Urbanism, acorduri și avize conforme 215

7. Implementarea investiției 215

1. DATE GENERALE

1.1.Denumirea investiției:

„Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a”

1.2.Denumirea lucrării:

Studiu de Fezabilitate „Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a”

1.3. Amplasamentul:

JUDEȚUL BIHOR, Municipiul Oradea.

1.4. Ordonator de credite:

CONSILIUL LOCAL AL MUN. ORADEA

1.5. Entitatea contractanta:

TERMOFICARE ORADEA S.A

1.6. Elaborator:

S.C. MECATRON S.R.L.

1.7 Numar proiect:

SF-17493-01

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate

La această lucrare de investiție nu a fost elaborat în prealabil un studiu de prefezabilitate.

Pentru sistemul de termoficare urbana exista o documentatie Master Plan care reprezintă planul de investiții pe termen lung. Prin strategia de alimentare cu căldură a Municipiului Oradea, au fost stabilite și analizate 3 scenarii strategice de alimentare cu energie termică în Municipiul Oradea, pornind de la particularitățile acesteia.

2.2. Prezentarea contextului

Obiectivul general al proiectului "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III" îl reprezintă creșterea eficienței energetice prin dezvoltarea sistemului centralizat de transport și distribuție a energiei termice în municipiul Oradea, inclusiv reducerea pierderilor de la nivelul rețelelor.

Scopul acestuia este de a contribui la creșterea competitivității și eficienței întregului sistem centralizat de încălzire urbană.

Acest proiect este complementar proiectelor:

- "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa I" ce a fost finanțat în cadrul Programului Operațional Sectorial Mediu (POS Mediu), în perioada anterioară de programare.

- "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa II" ce a fost finanțat în cadrul Programului Operațional Infrastructură Mare (POIM) 2014 - 2020, Axa Prioritară 7- Creșterea eficienței energetice la nivelul sistemului centralizat de termoficare în orașele selectate prin prioritatea de investiții Sprijinirea eficienței energetice, gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice și în sectorul locuințelor, Obiectiv Specific 7.1 Creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate de transport și distribuție a energiei termice în orașele selectate ce vizează promovarea investițiilor în eficiența energetică a sectorului de termoficare în vederea reducerii pierderilor în rețelele de transport și distribuție a agentului termic.

Documentația "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III" va fi elaborată pentru a răspunde cerințelor obiectivelor Programului Operațional Infrastructură Mare (POIM) 2014 - 2020, Axa Prioritară 7- Creșterea eficienței energetice la nivelul sistemului centralizat de termoficare în orașele

selectate prin prioritatea de investiții Sprijinirea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice și în sectorul locuințelor, Obiectiv Specific 7.1 Creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate de transport și distribuție a energiei termice în orașele selectate ce vizează promovarea investițiilor în eficiența energetică a sectorului de termoficare în vederea reducerii pierderilor în rețelele de transport și distribuție a agentului termic.

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Situația actuală a SACET Oradea

Județul Bihor cuprinde patru municipii, Oradea, Marghita, Beiuș și Salonta, șase orașe, Aleșd, Săcuieni, Valea lui Mihai, Nucet, Ștei și Vascău și 90 de comune. Populația județului este de 549.752 locuitori, conform recensământului din 2011, iar suprafața de 7.544 km².



În prezent suprafața totală a ariilor protejate din județul Bihor totalizează cca 30.853,02 ha, care reprezintă 4,09% din suprafața totală a județului. De asemenea, în județul Bihor sunt 30 de situri Natura 2000

Municipiul Oradea este așezat pe cele două maluri ale Crișului Repede, râu care împarte județul în aproximativ două jumătăți egale. Situat la numai 13 km de granița de vest a României, municipiul Oradea, ocupă o poziție central-europeană privilegiată, constituind un important nod de comunicații, aflat la distanță sensibil egală de capitalele

regiunii: București (651 km), Viena (518 km), Praga și la numai câteva ore pe șosea de Budapesta.

Municipiul Oradea are o suprafață de 70.606 ha și o populație de 196.367 locuitori, conform recensământului din anul 2011. Conform aceluiași recensământ în municipiul Oradea sunt 73.815 gospodării.

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică (SACET), alimentează cu energie termică cca 88% din gospodăriile/ populația municipiului Oradea și are următoarele componente principale:

- sursa de producere a energiei termice,
- rețele termice primare – asigură transportul energiei termice între sursă și punctele termice;
- punctele termice – asigură transferul energiei termice între agentul primar și agentul secundar;
- rețele termice secundare – asigură distribuția energiei termice de la punctele termice către consumatorii finali;
- consumatorul final.

2.3.1 Operatorul sistemului

SC Electrocentrale Oradea SA și SC Termoficare Oradea SA.

S.C. Electrocentrale Oradea S.A. a fost înființată prin Hotărârile Consiliului Local al Municipiului Oradea H.C.L.M.O. nr. 121, 139 și 145 din 2002, constituindu-și patrimoniul inițial – în temeiul H.G. 104/2002 - prin desprinderea fostei Sucursale „Electrocentrale Oradea” din societatea „TERMOELECTRICA”. Acționarul unic al societății este Municipiul Oradea – prin C.L.M.O.

Ca urmare a pierderii de către S.C. Electrocentrale Oradea S.A., în anul 2012, a licenței de transport și distribuție energie termică, Municipiul Oradea a decis în anul 2013 retragerea delegării activităților de transport și distribuție și atribuirea directă a acestora către o nouă societate (Societatea Termoficare Oradea SA), înființată în luna iulie 2013 de către Municipiul Oradea și Comuna Sânmartin.

La data de 13.08.2013 împotriva S.C. Electrocentrale Oradea S.A. s-a deschis procedura generală de insolvență reglementată de Legea 85/2006, în dosarul nr. 6473/111/2013 aflate pe rolul Tribunalului Bihor. În calitate de administrator judiciar a fost numită Casa de Insolvență Transilvania S.P.R.L Filiala Bihor. Prin Sentința nr. 14/F/10.01.2018, Tribunalul Bihor a dispus începerea procedurii falimentului față de

debitoria S.C. Electrocentrale Oradea S.A., dizolvarea societății debitoare și ridicarea dreptului de administrare al debitoarei, numind provizoriu lichidator judiciar CITR - Filiala Bihor SPRL. De la această dată societatea își desfășoară activitatea sub conducerea lichidatorului judiciar, urmând ca, după operațiunile de lichidare, societatea să fie radiată din evidențele Registrului Comerțului.

În baza HCL al Municipiului Oradea nr. 493/2013 și HCL al Comunei Sînmartin nr. 321/2013 a fost înființată Societatea Termoficare Oradea SA, având ca acționari Municipiul Oradea și Comuna Sînmartin, cu obiect de activitate transportul, distribuția și furnizarea energiei termice în sistem centralizat în Municipiul Oradea și Comuna Sînmartin.. Societatea Termoficare Oradea SA își desfășoară activitatea în baza Legii nr. 31/1990 republicată privind societățile comerciale, a O.U.G. nr. 109/2011 privind guvernanta corporativă a întreprinderilor publice, aprobată cu modificări și completări de Legea nr. 111/2016, a Legii nr. 51/2006 privind serviciile comunitare de utilități publice și a Legii nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică.

În data de 06.08.2013 s-a încheiat Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat între societatea Termoficare Oradea SA în calitate de delegat, și Asociația de Dezvoltare Intercomunitară TERMOREGIO, în calitate de delegatar.

În baza acestui contract i se transmite societății dreptul și obligația de a presta serviciul de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat pe raza Municipiului Oradea și a Comunei Sînmartin, dreptul de a administra și de a exploata infrastructura tehnico-edilitară aferentă serviciului în aria administrativ-teritorială a Municipiului Oradea și a Comunei Sînmartin.

Prin HCL al Municipiului Oradea nr. 429/2016 s-a stabilit darea în concesiune către operatorul Termoficare Oradea SA a bunurilor rezultate ca urmare a implementării proiectului "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice" - sursa CET Oradea.

Prin HCL al Municipiului Oradea nr. 443/2016 s-a decis retragerea începând cu data de 15.07.2016 a bunurilor proprietate publică și privată a Municipiului Oradea date în concesiune Societății Electrocentrale Oradea SA, prin încheierea unui act adițional la contractul de delegare aprobat prin HCL nr. 877/2006 și darea lor în concesiune către Societatea Termoficare Oradea SA, prin încheierea unui act adițional la contractul de delegare nr. 196/1/06.08.2013.

Începând cu data de 15.07.2016, Societatea Termoficare Oradea SA este singurul operator abilitat să producă energie electrică și termică în cogenerare, să transporte, distribuie și furnizeze energie termică în sistem centralizat pe raza Municipiului Oradea și Comunei Sînmartin.

Societatea Termoficare Oradea SA deține LICENȚA nr. 1975/2016 pentru exploatarea comercială a capacităților de producere a energiei electrice și termice în cogenerare, potrivit Deciziei nr. 1824/2016 emise de Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, valabilă până la data de 25.11.2041.

Societatea Termoficare Oradea SA deține *LICENTA* nr. 2096/13.08.2018 pentru prestarea serviciului de alimentare centralizată cu energie termică (valabilă până la data de 14.08.2043) în ariile administrativ – teritoriale ale municipiului Oradea și a comunei Sînmartin.

Datele de identificare a Societății Termoficare Oradea S.A. sunt:

Tabel 1

Numele societății	SC Termoficare Oradea SA
<i>Adresa</i>	Str. Calea Borsului, nr.23, Oradea, Jud. Bihor
Obiectul principal de activitate	Cod CAEN 3530
Statut juridic	Societate pe acțiuni
Acționari	Municipiul Oradea Comuna Sinmartin
Capital social la înființare	90.000 lei
Capital social la 31.12.2017	97.137.630 lei
Numărul de înregistrare la Registrul Comerțului	J5/1095/02.07.2013
Cod unic de înregistrare	31952982 din 02.07.2013

2.3.2 Sursa de producere a energiei termice

Sursa de producere a energiei termice în SACET Oradea

Sursa nouă de energie electrică și termică instalată la etapa I - date caracteristice

Societatea Termoficare Oradea S.A. are în exploatare pe amplasamentul din Oradea, Calea Borșului, nr. 23 sursa pentru producerea energiei electrice și termice în cogenerare. Această sursă este constituită din:

- ✓ sursa nouă de producere a energiei electrice și termice, realizată în cadrul proiectului *Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul MO pentru perioada (2009–2028) în scopul conformării la legislația de mediu și creșterea eficienței energetice*

- ✓ instalații preluate de la sursa veche de producere a energiei electrice și termice, respectiv cazanul de abur nr.1 (C1), turbina cu abur nr. 1 (TA1), stația de tratare chimică a apei, stația electrică 6 kV, stația electrică 110 kV.

Prin circuitul primar de termoficare incintă se realizează transportul de apă fierbinte de la instalațiile de producere a acesteia până la gardul centralei. Circuitul secundar de termoficare incintă asigură apa caldă menajeră și încălzirea clădirilor din cadrul centralei.

Sursa nouă

Sursa nouă de producere a energiei electrice și termice este formată dintr-o turbină cu gaze (TG) LM 6000PF SPRINT GTG de fabricație GENERAL ELECTRIC, un cazan recuperator (CR) de apă fierbinte. Pe lângă cazanul recuperator de apă fierbinte, pentru acoperirea varfurilor de consum s-au construit 2 cazane de apă fierbinte (CAF).

Cazanele (CAF) sunt cu funcționare mixtă, pe gaz natural (combustibil primar) sau pe combustibil lichid ușor - CLU (combustibil alternativ, de rezervă în situații excepționale - doar pentru o perioadă scurtă de maxim 10 zile pe an , atunci când serviciul de furnizare a gazelor naturale ar putea să nu fie disponibil la parametri corespunzători de livrare).

Caracteristicile tehnice ale principalelor echipamente din cadrul sursei noi sunt:

Turbina cu gaze

Turbină cu gaz (TG), model LM6000PF SPRINT. Turbina cu gaze este prevăzută să funcționeze permanent în regim de cogenerare la sarcină nominală.

Caracteristici principale ale turbinei cu gaze – conform proiect:

- Producător: General Electric
- Model: LM6000-PF SPRINT
- Combustibil: gaz natural
- Puterea electrică : 46 MWe
- Presiunea nominală a combustibilului: 46,54 bar la 100% sarcină
- Consum maxim de combustibil: 8,585 kg/h la - 20 °C
- Temperatură gaze ardere: 451,3 °C la + 15 °C.

Cazan recuperator

Cazanul recuperator de apă fierbinte utilizează gazele arse de la turbina cu gaze pentru producerea apei fierbinți.

Caracteristici principale – conform proiect:

- Producător: EKOL din Cehia

- Presiunea de calcul pe parte de apă (PS): 22barG
- Temperatura de calcul pe parte de apă (TS): 219,6°C
- Presiunea de calcul pe parte de gaze ardere: 75mbarG
- Temperatura de calcul pe parte de gaze de ardere: 550°C
- Puterea termică nominală: $(46,62 \div 52,99)MW_t$
- Temperatura nominală a apei la intrare: 60/70°C
- Temperatura nominală a apei la ieșire: 80/130°C
- Debit apă: $(650 \div 750)t/h$
- Temperatura gazelor de ardere la intrare: $(438 \div 482)^\circ C$
- Temperatura gaze ardere la ieșire $(90 \div 76)^\circ C$
- Pierdere de presiune pe parte de gaze de ardere 22 mbar
- Pierdere de presiune pe parte de apă: 1 bar
- Eficiența schimbului de căldură: $(94,75 \div 98)\%$.

Cazane de apă fierbinte (CAF) – 2 buc.

Cazanele de apă fierbinte de 100 Gcal/h cu funcționare pe gaze naturale și combustibil lichid ușor (CLU), sunt de tip ignitubular cu cameră de ardere din pereți membrană. Spațiul de gaze de ardere este organizat în două drumuri.

Caracteristici principale – conform proiect:

- Producător: EKOL din Cehia
- Puterea nominală a cazanelor: 116,3 MW_t
- Temperatura maximă a apei la ieșire: 130 °C
- Temperatura apei la intrare: min. 70 °C
- Presiunea apei la ieșire: 10 bar
- Presiunea proiectată pe partea de apă: 20 bar
- Debitul de apă nominal: 1.655 m³/h
- Debitul minim de apă: 800 m³/h
- Pierdere de presiune pe partea de apă: 2 bar
- Calitatea apei de circuit conform: EN12952-12
- Volumul de apă aprox.: 25 m³
- Randamentul cazanelor: combustibil – gaze naturale 95,75 %
- Combustibil: CLU (S ≤ 1%) 95,75 %

Cazane de abur saturat (CAS) – 2 buc.

Cazanele de abur saturat sunt de tip AKH-14/16 EU, cu trei drumuri de gaze, cu volum mare de apă/abur. Arderea este asigurată de un arzător WEISHAUP, tip RGMS 7014-A ZM-NR cu combustibil mixt: gaze naturale și CLU tip III.

Caracteristici principale – conform proiect:

- Presiunea maximă: 16 bar
- Presiune de probă: 27 bar
- Capacitate nominală: 14 t/h (9135 KW);
- Capacitatea minimă: 28 t/h
- Randamentul cazanului (cu ECO): 95 %
- Randamentul cazanului (fără ECO): 90 %
- Temperatura max. abur: 204,3 °C
- Temperatura de calcul: (225 -289)°C
- Consum gaze naturale: 1.030 Nm³/h
- Consum CLU: 835 kg/h.

Acumulator de căldură:

- capacitate 8500 mc apă, temp max 97 °C.

Stația de tratare chimică a apei

Apa brută pompată din cele doua puțuri, cu un debit de 36 mc/h și având temperatura de 10-15 °C intra la stația de tratare în modulul de preîncălzire în vederea ridicării temperaturii apei la 21°C. Preîncălzirea se realizează într-un schimbător de căldura cu abur.

Apa brută preîncălzită intră în instalația de filtrare - deferizare construită în sistem duplex. Instalația are la baza doua coloane de filtrare din material compozit- polietilena intarita cu fibra de sticla și acoperita cu rășina epoxidică, echipate cu nisip cuarțos și rășina Regular BIRM. Rolul acestei instalații este de a elimina suspensiile din apa și a reduce valoarea conținutului de fier sub 0,06 mg/l. Apa astfel filtrată este stocată într-un rezervor orizontal de 50 mc. Din acest rezervor, prin pompare, apa intra în instalația de dedurizare compusă din trei coloane de filtrare din material compozit- polietilena intarita cu fibra de sticla și acoperita cu rasina epoxidica. Umplutura coloanelor este din nisip cuarțos și rasina puternic acida de tip Lewatit. În aceasta instalație se elimină duritatea din apa.

Din instalația de dedurizare, apa dedurizată intră în instalația de osmoză inversă formată din două linii de osmoza de câte 15 mc/h fiecare. La ieșirea din instalația de demineralizare prin osmoza inversă, apa demineralizată are conductivitatea sub 10 microS/cm și conținutul de silice sub 1 mg/l. Apa demineralizată este stocată într-un rezervor orizontal de 50 mc, de unde, prin pompare este livrată spre degazorul cazanelor de abur saturat și spre degazorul de termoficare.

Pentru producerea apei necesare instalației SPRINT de la turbina, se tratează apa demineralizată într-o instalație de electrodeionizare, formată din două baterii EDI de câte 15 mc/h fiecare. Apa electrodeionizată produsă este total demineralizată, având conductivitatea sub 0,0625 microS/cm. Stocarea se realizează într-un rezervor orizontal de 20 mc.

Din acest rezervor, prin pompare, apa intră în instalația de filtrare cu pat mixt, având rolul de a elimina posibilitatea de alimentare a instalației SPRINT cu apă de calitate necorespunzătoare, fiind livrată spre instalația SPRINT de la turbina.

Din rezervorul de 20 mc, prin pompare se poate livra apă electrodeionizantă și la degazorul cazanelor de abur saturat și degazorul de termoficare.

Sursa veche

Sursa veche (CET 1 Oradea), s-a construit în două etape odată cu dezvoltarea zonei industriale și urbane ce urma să fie deservită.

În etapa I, 1965 ÷ 1967, s-au construit cazanele C1, C2, C3 și turbinele TA1, TA2, TA3 cu o putere electrică totală instalată de 105 MW, și o putere termică instalată în boilere de termoficare de 300 Gcal/h.

În etapa II, 1970 ÷ 1987, s-au construit cazanele 4, 5, 6 și turbinele 4,5 cu o putere electrică totală instalată de 100 MW, și o putere termică instalată în boilere de 260 Gcal/h

Dintre aceste instalații/echipamente sunt păstrate pentru funcționare în paralel cu sursa nouă cazanul nr. 1, turbina cu abur nr.1, secția chimică, stațiile 110 kV și 6 kV precum și circuitele apă-abur, și circuitele electrice aferente.

Caracteristicile tehnice ale principalelor echipamente ramase in functiune sunt:

Cazan de abur energetic C1

- Nr. fabricație 4965 /1964
- Tip RO-165- GANZ cu circulație naturală
- Fabricant Ungaria
- Anul PIF 1966

- Debitul nominal de abur viu : 165 t/h
- Presiunea nominală abur viu: 137,2 bar
- Temperatura nominală abur viu: 540 °C
- Temperatură nominală apă alimentare: 220 °C
- Randament garantat de constructor la sarcina nominală: 92%
- Combustibil(i) de proiect: gaz natural
- Arzătoare gaze cu NOx redus: 6 buc.
 - Tip ERC MB 25G, debit total gaz natural pe cazan (pentru 6 arzătoare): 15.000 Nm³/h
- Ventilatoare de aer: 2 buc.
 - putere motor 160 kW
- Ventilatoare de gaze arse: 2 buc.
 - putere motor 480/250 kW

Turbină cu abur TA 1

- Tip: LANG, cu condensatie și 2 prize reglabile
- Putere electrică instalată 25 MW
- Fabricant Ungaria
- Anul PIF 1966
- Putere termică instalată 78,5 MW
- Debitul nominal de abur admisie CIP 165 t/h
- Presiunea nominală abur admisie CIP 128 bar
- Temperatura nominală abur admisie CIP 535 °C
- Temperatura nominală abur admisie CMP 250-300 °C
- Presiunea nominală abur admisie CMP 12,5 bar

Presiuni nominale la contrapresiune / prize pentru extragere de energie termică pentru consumatori 0,8 bar.

Generator G1

- Tip: OG 930x2800/2
- Indicativ/Denumire: EGK39/320
- Tip răcire: cu aer
- Fabricant: Ganz - Budapest
- Puterea instalată: 31,5 MVA
- Tensiunea la borne: 6,3 KV

Boilere de bază: BB1

- *Tip: Sch.de căldură abur-apă, de suprafață vertical*
- Puterea termică instalată 30 Gcal/h

Boilere Vârf : BV 1, BV5, BV6

- *Tip: Sch.de căldură abur-apă, de suprafață vertical*
- Puterea termică instalată 60Gcal/h

Circuitul de termoficare incintă se compune din:

- a) Pompe circulație termoficare**
- b) Conducte tur-retur incintă**
- c) Degazor termoficare**

Stația de tratare chimică a apei

Stația de tratare chimică a apei, este prevăzută cu: 4 decantoare suspensionale de câte 250 m³/h, 5 filtre mecanice de 250 m³/h, 7 filtre NaCa pentru dedurizare de 80 t/h, 3 linii cu câte 5 filtre pentru demineralizare de câte 50 t/h, 3 linii pentru demineralizare cu 5 filtre de 100t/h și 2 linii de câte 3 filtre pentru tratarea condensului.

În subsolul stației la cota -4m au fost amplasate:

- rezervoarele și pompele necesare pentru apa brută, apa limpezită, apa de răcire a lagărelor, apa demineralizată și ape neutralizate;
- gospodăria pentru acid sulfuric și sodă cu 3 rezervoare pentru acid sulfuric, 3 rezervoare pentru sodă;
- gospodăria pentru var;
- gospodăria pentru sare.

Această stație asigură apa demineralizată pentru cazanul 1, apa racire lagare pentru agregatele aferente blocului 1 (C1 , TA1) și apa dedurizată pentru adaos în circuitul de termoficare.

Apa brută pentru alimentarea centralei se preia din râul Crișul Repede prin intermediul unui baraj cu lac de acumulare. Apa brută intră în stația de tratare chimică a apei, care este prevăzută cu: 4 decantoare suspensionale de câte 250 m³/h, 5 filtre mecanice de 250 m³/h, 7 filtre NaCa pentru dedurizare de 60-80 t/h, 3 linii cu câte 5 filtre pentru demineralizare de câte 50 t/h și 3 linii pentru demineralizare cu 5 filtre de 100t/h. Caracteristicile filtrelor Na-Cationice instalate în secția chimică sunt următoarele:

Tabel 2

Denumire	Na ⁺ 1, 2, 3	Na ⁺ 4, 5	Na ⁺ 8	Na ⁺ 9
Volumul filtrului	14 m ³	17 m ³	16 m ³	18 m ³
Diametrul filtrului	2200 mm	2500 mm	2300 mm	2500 mm
Înălțimea filtrului	3700 mm	3500 mm	3800 mm	3800 mm
Mediul de lucru	Apa limpezita + soluție de sare	Apa limpezita + soluție de sare	Apa limpezita + soluție de sare	Apa limpezita + soluție de sare
Presiunea de regim	4 bar	4 bar	4 bar	4 bar
Tip de masă ionică	Vionit CS3	Vionit CS3	Purolit C100H + Wofatit	Purolit C100H + Wofatit
Înălțime strat masă ionică	105 cm	100 cm	140 cm	130 cm
Volum masă ionică	4000 l	4000 l	5800 l	6400 l
Regenerant	NaCl 10%	NaCl 10%	NaCl 10%	NaCl 10%
Cantitatea de regenerant	9 m ³	9 m ³	9 m ³	9 m ³
Debit nominal	60 t/h	60 t/h	80 t/h	80 t/h

Există de asemenea, două filtre (nr.6 și 7) care se folosesc pentru retratarea apei din rețeaua primară de termoficare, adică prin aceste filtre trece o parte din returul rețelei primare și după dedurizare se reintroduce în returul rețelei primare; dar aceste filtre pot fi folosite și pentru dedurizarea apei brute în situațiile în care debitul de adaos (pierderile din rețele) este mai mare, în situațiile de avarii în rețele sau în situațiile de umplere a rețelei primare. Ținând seama de capacitatea filtrelor de dedurizare (NaCa), corelat cu durata regenerării masei ionice a acestora, rezultă că din stația chimică se pot asigura permanent pentru adaos în rețele termice un debit de circa 380-400 t/h. Cum adaosul mediu în rețele a fost de circa 190-220 t/h în perioada de iarnă și circa 110-130 t/h în perioada de iarnă, rezultă că apa de adaos introdusă în rețeaua termică a avut duritatea în limitele de 0,05-0,1^od.

Conform prescripțiilor PE 218/2004, calitatea apei de adaos în rețeaua termică trebuie să fie:

Aspect.....limpede, incolor;
 Uleiuri.....lipsă;
 Suspensiilipsă;
 Duritate totală.....maxim 0,05 mval/l (0,05 x 2,8 = 0,14^od);
 pH.....8,5 - 9,5;
 Oxigen dizolvat max. 0,05 mg/l;
 Fier max.0,5 mg/l.

Înainte de introducerea în rețeaua termică, apa dedurizată este degazată termic, existând și posibilitatea introducerii apei direct în returul rețelei termice, adică fără ca aceasta să fie degazată. Capacitatea de degazare este constituită din 3 degazoare de

50t/h fiecare. Degazoarele 1 și 2 sunt alimentate prin două fire cu apă dedurizată din filtrele Na- cationice 1-5, iar degazorul nr.3 este alimentat cu apă din filtrele Na-Ca nr.8 și 9.

Parametrii constructivi ai degazoarelor sunt următorii:

- Capacitatea rezervorului degazorului - 25 mc;
- Presiunea de lucru - 1,2 ata;
- Temperatura de lucru - 104°C;
- Capacitatea de degazare a coloanei - 30 mc/h.

Se poate constata capacitatea insuficientă de degazare a apei de adaos; capacitatea de degazare este de 90 t/h, față de debitul de adaos de circa 200t/h iarna și 80-100 t/h vara. Degazarea necorespunzătoare explică coroziunea punctiformă în rețelele termice primare (în rețeaua primară, în anii 2012-2013 au fost montate 309 bride tocmai pentru eliminarea unor "pori", care în fond sunt efecte ale coroziunii punctiforme ca urmare a prezenței oxigenului în apă peste limitele normale). După reabilitările rețelelor primare care se execută în etapa I, pierderile de fluid în rețelele primare se reduc cu 307.892 mc/an, iar după reabilitările din etapa II a proiectului, reducerea va fi de 480.774 mc/an; astfel pierderile de fluid în rețelele primare se reduc după reabilitările din cele două etape și deci debitul de apă de adaos se va reduce la nivelul de 467.366 mc/an, ceea ce va reprezenta un debit orar de circa 36 - 40 mc/h vara, respectiv 75-80 mc/h iarna.

Aceste debite de apă de adaos sunt sub nivelul capacității de degazare de 90 mc/h, astfel că degazarea se va face în condiții normale și deci se vor evita fenomenele de coroziune.

În prezent se afla în stadiu de implementare în proiect de extindere a capacității de degazare prin instalarea unui degazor nou. Proiectul implică amplasarea unui degazor cu 2 coloane de degazare de 100m³/h, în cadrul unei stații de degazare și adaos, echipată cu preincalzitoare de apă adaos, pompe de adaos și instalații de dozare chimică în aval de degazor.

Stația 110 KV Oradea Vest

Interconexiunea stației 110 KV Oradea Vest cu sistemul electroenergetic național (SEN), serviciile interne și generatorii turbinelor din centrala termo-electrică de cogenerare se realizează prin:

- 2 sisteme de bare și o bară de transfer
- LEA 110 kV Mecanica 1

- LEA 110 kV Ioșia
- LEA 110 kV Oradea Sud 2
- LEA 110 kV Oradea Sud1 PDL Aeroport
- LEA 110 kV Salonta
- LEA 110 kV Palota 1
- LEA 110 kV Mecanica 2 PDL Eurobusiness
- LEA 110 kV Voivozi
- Trafo Crișul 1 de 25 MVA
- Trafo Crișul 2 de 25 MVA
- Trafo 1 de 25 MVA
- Trafo 2 de 25 MVA
- Trafo SPG 2 de 25 MVA
- Trafo SP C6 de 25 MVA
- Trafo 3 de 80 MVA
- Trafo 5 de 80 MVA
- Trafo 6 de 70 MVA

Stația de distribuție generală SDG -6 KV asigură următoarele conexuni :

- Generatorul 1,2 de 25 MW
- Alimentarea de rezervă pentru Stația de 6 kV - centrala nouă
- Alimentare Fabrica de Zahăr – 6kV
- Alimentare UAMT - 6 kV
- Alimentare Alfa - 6 kV
- Legătura cu stația 110 kV prin Trafo 1,2 de 25 MVA
- Alimentarea de rezervă pentru SPB4, SPG 2 - 6 kV
- Alimentare de lucru pentru SPG 1, SPB 1, SPB 2

Pe lângă centrala electrică de cogenerare mai există două centrale termice cu funcționare pe resurse geotermale și gaze naturale, care produc energie termică doar pentru preparare apă caldă de consum și care acoperă sub 3% din consumul municipiului. Acestea aparțin SC Transgex SA și alimentează consumatorii prin intermediul Punctelor Termice și rețelelor de distribuție aparținând SC Termoficare Oradea SA, care achiziționează prin contract această energie termică.

2.3.3 Rețele termice primare

Rețelele termice primare asigură transportul apei fierbinți de la CET la punctele termice. Rețeaua termică de transport a sistemului centralizat de alimentare cu căldură a municipiului Oradea este de tip arborescent, în sistem bitubular închis. Acest sistem cuprinde 6 magistrale dintre care doar una pleacă direct din centrală și se ramifică în trei magistrale: M1 (9 km), M2 (6 km) și M3 (2,7 km). În centrul orașului, din cele trei magistrale se ramifică alte 3 magistrale (M4, M5, M6) printr-un sistem de vane de secționare și bretea de legătură. Alimentarea punctelor termice se poate realiza în mai multe configurații, prin diferite manevre ale vanelor de secționare, asigurând o fiabilitate sporită în alimentarea cu căldură a consumatorilor.

Rețeaua de transport a avut inițial o lungime de 77,04 Km de traseu fiind amplasată în majoritate în subteran (cca.68,1%) în canale de beton iar restul aerian (cca.31,9%). Ca urmare a închiderii CET Oradea II, rețeaua de transport a fost adaptată prin creșterea secțiunii unor tronsoane (s-au menținut conductele existente pentru retur și s-a introdus o nouă conductă pentru tur sau invers). Pe de altă parte au fost făcute extinderi ale rețelei de transport dintre care cea mai importantă este cea realizată prin racordarea Parcului Industrial Eurobusiness 1, situat pe Calea Borșului. Astfel, în prezent lungimea totală a rețelei termice primare din municipiul Oradea este de 86,3 Km traseu și 172,6 Km conductă. Rețeaua de transport este compusă din țevi de oțel cu diametre cuprinse între Dn800 și Dn32.

În tabelul următor este prezentată structura rețelei primare de transport:

Tabel 3

Diametrul nominal DN [mm]	Lungime de traseu [m]	Lungime conductă [m]
800	13628	31310
700	2595	5190
600	1565	3130
500	5358	10716
400	10148	20828
350	1485	2970
300	4937	9671
250	6827	13654
200	11081	22162
150	17932	35864
125	2477	4954
100	4028	8056
80	1924	3848
32-65	1844	3688
Total	86301	176041

Până în prezent au fost efectuate reabilitări din fonduri de reparații și investiții, la tronsoane de rețea având următoarele lungimi:

Tabel 4

An	Fonduri de reparații	Fonduri de investitii		Observatii
	Lungime traseu [m]	Lungime traseu [m]	Valoare [mii lei]	
2002	3080	0	0	
2003	977	0	0	
2004	875	0	0	
2005	875	0	0	
2006	390	654	954,9	
2007	305	351	561,4	
2008	446	62	59,3	
2009	635	0	0	
2010	1025	24	32,1	
2011	1164	717	2575,7	
2012	52	1458	2911,9	
2013	0	0	0	
2014	90	17250		Etapa I
2015	0	446		
2016	210	4599		Etapa II - partial
2017	0	15784		Etapa II - final
Total	10124	41.345		

Așa cum rezultă din tabelul de mai sus, înaintea etapei III a proiectului s-au reabilitat 41,345 km traseu, ceea ce reprezintă 47,9 % din totalul rețelelor primare, care este de 86,3 km traseu și 172,6 km de conductă.

Din rețeaua primară, prin racord direct se alimentează cu energie termică 811 de minipuncte termice pentru consumatori casnici individuali (case individuale), instituții și agenți economici. Evoluția numărului de consumatori racordați direct la rețeaua primară, în perioada 2014-2017 se prezintă astfel:

Tabel 5

Tip consumatori	An 2014	An 2015	An 2016	An 2017
Total consumatori(casnici și non-casnici), din care:	723	735	781	811
Agenți economici și instituții publice	218	218	220	222

Principalele probleme care afectează funcționarea rețelelor de transport nereabilitate sunt următoarele:

- conductele sunt afectate de coroziune punctiformă, existând foarte mulți "pori" care se măresc și astfel ajung la spărturi mari dacă nu se pot depista și elimina la timp; pierderile de agent termic (fluid) sunt foarte mari, astfel încât s-a ajuns ca în cadrul unui an apa din rețea să se înlocuiască de circa 54 de ori;
- izolația termică necorespunzătoare (umedă, tasată) cauzează pierderi mari de căldură și corodarea exterioară a conductelor.

În tabelul de mai jos sunt prezentate pierderile de căldură și de agent termic în conductele de transport al căldurii în anul 2015, precum și după realizarea reabilitărilor din etapa II:

Tabel 6

Pierderi de căldură si fluid in rețele de transport		An 2015	An 2016	An 2017	An 2018
Pierderi orare de căldură					
- iarna	Gcal/h	26,6	23,2	20	17,6
	MW	30,9	29,9	23,3	20,5
- vara	Gcal/h	19,4	19,7	21,1	14,2
	MW	22,6	23	24,5	16,5
Pierderi anuale de căldură					
	Gcal/an	201580,7	188250	180.064	139.162
	MWh /an	234438	218935	209.376	161.816
2. Pierderi de agent termic					
Pierderi anuale	m ³ /an	990780	1224957	1.114.326	1.068.756

Datele din anii 2015-2018 sunt preluate de la beneficiar in urma masuratorilor efectuate si a bilantului energetic.

2.3.4 Rețele termice secundare

Rețeaua termică secundară are o lungime de traseu de 142,456 km, reprezentând o lungime totală de cca.426 km de conducte, cu diametre cuprinse între Dn 200 și Dn 40.

Conductele de distribuție sunt realizate în sistem clasic, amplasate subteran, în canale nevizitabile. Rețelele termice secundare au fost reabilite până în prezent în proporție de 32,40%, în sistem preizolat și 10% în sistem clasic. Principalele probleme care afectează funcționarea rețelelor de distribuție nereabilite sunt următoarele:

- conductele sunt afectate de coroziune, fisurile conduc la pierderi importante de agent termic;
- porțiunile neizolate de conductă și izolația necorespunzătoare (umedă, tasată) cauzează pierderi mari de căldură și corodarea exterioară a conductelor;

- canalele termice sunt parțial inundate, apa provenită din avarii sau infiltrații nu se evacuează la canalizare;
- conductele de recirculare a apei calde de consum sunt inexistente.

În tabelul de mai jos sunt prezentate pierderile de căldură și de agent termic în conductele de distribuție a căldurii și apei calde de consum în anul 2017:

Tabel 7

Pierderi de căldură si fluid în rețelele secundare		
1. Pierderi orare de căldură		
- iarna	Gcal/h	23,1
	MW	26,8
- vara	Gcal/h	9,1
	MW	10,5
Pierderi anuale de căldură		
	Gcal/an	140.650
	MWh/an	163.545
2. Pierderi de agent termic		
Pierderi anuale - incalzire	m ³ /an	377.784

În anul 2018

Pierderi de căldură si fluid în rețelele secundare		
• Pierderi orare de căldură (cu geo)		
• iarna	Gcal/h	21,1
	MW	24,5
• vara	Gcal/h	7,1
	MW	8,2
Pierderi anuale de căldură (incl.geotermal)		
	Gcal/an	122.985
	MWh/an	143.005
2. Pierderi de agent termic total	mc/an	392.241
Pierderi anuale - incalzire	m ³ /an	213.148
Pierderi anuale - apa calda	m ³ /an	48.998

2.3.5 Puncte termice

În municipiul Oradea, în exploatarea operatorului SC Termoficare Oradea SA sunt 149 puncte/module termice și 30 mini puncte termice (module).

La 22 puncte termice s-au efectuat reabilitări totale ale instalațiilor, prin programul „Termoficare 2006-2020 căldură și confort”, în perioada 2016-2017.

Alte 2 (două) puncte termice au fost reabilitate prin alte programe de investiții finanțate din fonduri europene. PT 113, prin programul de Cooperare Transfrontalieră pentru Dezvoltarea unui Centru de Afaceri cu Produse Agroalimentare în Oradea și a unui

Centru pentru Educație Antreprenorială și Incubator de Afaceri în municipiul Debrecen (ROHUN). PT 902 a fost reabilitat prin programului RO06 Energie Regenerabilă (RONDINE), derulat prin Mecanismul Financiar al Spațiului Economic European 2009-2014.

Punctul termic 516 a fost dezafectat și fost înlocuit cu un număr de 6 minipuncte termice la cele 6 clădiri care erau deservite de către acesta, respectiv 5 condominii de tip bloc și un agent comercial (Imprimeria de Vest - Oradea).

Pe str. Vasile Alecsandri, a fost realizat proiectul „Modificarea proiectului de reabilitare a rețelei termice pe str. Vasile Alecsandri, PT 701 și 702 cu module termice” prin care au fost instalate un număr de 12 mini puncte termice (module) la nivelul anvelopei clădirilor istorice de pe această stradă, rezultatul fiind dezafectarea unor ramuri de distribuție a agentului termic secundar și a apei calde de consum de la două puncte termice (PT 701 și PT 702). La acestea se adaugă un al 13-lea mini punct termic instalat de către operator, la imobilul situat pe str. V. Alecsandri nr.2, racordul termic fiind realizat în regie proprie de către proprietarul imobilului. Au fost reabilitate, astfel, doar rețelele de transport (primare), în varianta cu două conducte, fără a mai fi nevoie de reabilitarea rețelei de distribuție cu 4 conducte (tur-retur încălzire, apă caldă de consum și recircularea acesteia), rezultând investiții mai mici, pierderi de energie mai mici și un confort sporit al consumatorilor în ceea ce privește temperatura și viteza de furnizare a apei calde și versatilitatea producerii agentului termic pentru încălzire.

Toate cele 30 mini-punctele termice sunt noi sau relativ noi și nu necesită reabilitare.

Un număr de 4 puncte termice figurează ca lucrări în continuare prin programul „Termoficare 2006-2020 căldură și confort”, urmând ca după reactualizarea studiilor de fezabilitate (realizate în 2016) să fie derulate proceduri de achiziție publică pentru proiectare și execuție lucrări, alte 2 puncte termice (inclusiv rețelele de distribuție) sunt pe lista de solicitări pentru a fi reabilitate prin același program.

La un număr de 9 puncte termice s-au făcut reabilitări ale acoperișurilor, alte 9 puncte termice fiind în procedură de achiziție publică a lucrărilor de proiectare și execuție de lucrări de reparații la acoperișuri.

La toate punctele termice a fost realizată contorizarea pe circuitul primar de intrare în punctele termice cât și pe cel secundar (încălzire, apă caldă de consum).

Situația punctelor termice se prezintă conform tabelului de mai jos:

Tabel 8

NR.	PT	PT	PT	PT
CRT		Mini PT	Reabilitat	Nufărul 1
1	1 PT SINMARTIN			
2	2 PT SINMARTIN			
3	3 PT BAILE FELIX			
4	100 ALUMINEI			
5	101/102 ALUMINEI		1	
6	103 SELIMBARULUI	1		
7	104 TRANSILVANIEI			
8	105 CALUGARENI		1	
9	106 IZA		1	
10	108 B-DUL DACIA			
11	109 SOVATA			
12	110 ITALIANA			
13	111 B.SHAW			
14	112 B.SHAW			
15	113 PASCAL		1	
16	114 MILCOVULUI		1	
17	115 LOCOMOTIVEI			
18	116 COSMINULUI			
19	117 FLAMARION		1	
20	118 CEFERISTILOR			
21	119 LINISTEI			
22	120 T.SPERANTA			
23	121 G.GALILEI		1	
24	123 SOVATA		1	
25	124 OSTASILOR		1	
26	125 TUSNADULUI			
27	126 ESPERANTA			
28	127 DEMOSTENE			
29	128 ZIMBRULUI		1	
30	130 PODULUI			
31	131 AS. PR. UZINELOR 4 BL. CAMIN N	1		
32	136 SLATINEI		1	
33	200 CREANGA			
34	202 CREANGA			
35	204 LIC.DE MUZICA			
36	206 SPIT.CFR			
37	207 MUZEUL TARII CRISURILOR str.B-			
38	208 BERZEI			
39	209 P-TA BUCURESTI		1	
40	210 PETOFI			
41	215 REPUBLICII			

NR.	PT	PT	PT	PT
CRT		Mini PT	Reabilitat	Nufărul 1
42	218 OVIDIU			
43	221 LEAGAN DE COPII			
44	303 SPITAL 4			
45	304 SPITAL 1			
46	308 FELEACULUI			
47	309 SPIT.6			
48	314 CALIMANESTILOR	1		
49	316 SPITALULUI		1	
50	404 MAGHERU 44			
51	405 DELAVRANCEA			
52	406 HOTEL DACIA			
53	407 MAGHERU			
54	409 MAGHERU			
55	410 PREFECTURA			
56	411 Parcul Traian 3-5			
57	413 REPUBLICII			
58	415 POSTA			
59	416 EMINESCU			
60	418 R.CIOROGARIU 9			
61	420 CIOROGARIU			
62	422 EMINESCU			
63	506 BRINCOVEANU			
64	507 ONESTI C9			
65	509 P-TA DEVEI			
66	510 CAZABAN			
67	511 ONESTILOR			
68	512 LAPUSULUI			
69	513 CAZABAN			
70	514 SALCAMILOR			
71	521 ROSIORILOR			
72	522 XENOPOL		1	
73	523 ISPIRESCU			
74	601 MENUMORUT			
75	602 SCOALA AJUTATOARE nr.1 str.ROM			
76	603 CENTRUL SC.EDUC.INCL.SENZ, str	1		
77	604 DECEBAL			
78	605 GR.SC.MIHAI VITEAZUL+CAMINE, s			
79	606 DECEBAL 2			
80	607 C4 SPLAI			
81	610 SOVATA			
82	611 NEGRUTZI			
83	612 ODOBESCU			

NR.	PT	PT	PT	PT
CRT		Mini PT	Reabilitat	Nufărul 1
84	613 B-DUL DACIA			
85	701 PASAJ VULTURUL			
86	702 BANCA AGRICOLA			
87	703 LIC.SANITAR			
88	705 PRIMARIA			
89	707 BAIA CRISUL REP			
90	708 CASA DE MODA			
91	710 MOBILA VRANCEI			
92	713 REPUBLICII			
93	718 CRAIOVEI		1	
94	720 BLOC STEA T.VLADIMIRESCU			
95	721 TEATRULUI			
96	722 LIC.ADY ENDRE			
97	730 ALECSANDRI 1	1		
98	731 ALECSANDRI 3	1		
99	733 ALECSANDRI 5	1		
100	734 ALECSANDRI 6	1		
101	735 ALECSANDRI 7	1		
102	736 ALECSANDRI 8-10	1		
103	737 ALECSANDRI 9	1		
104	738 ALECSANDRI 11	1		
105	739 ALECSANDRI 13-15	1		
106	740 ALECSANDRI 17	1		
107	741 ALECSANDRI 19	1		
108	742 P-TA UNIRII 8	1		
109	743 ALECSANDRI 2	1		
110	801 OTELUL 1 DEC			
111	802 FAC.DE MEDICINA			
112	803 CASA DE CULT.A SINDICAT. str.1			
113	804 P-TA 1 DECEMBR.			
114	805 P-TA 1 DECEMBR.			
115	806 CICERO			
116	807 CETATII			
117	808 GEN.8.SUCEVEI			
118	809 TRICOTEXTIL			
119	810 CICERO			
120	816 LICEUL GOJDU			
121	818 CALEA 1 MAI			
122	819 GRIVITEI 30			
123	820 CANTEMIR - Sc.gen.6			
124	821 KOGALNICEANU Pol. Stomatologic			
125	822 GR.SC.SANIT.V.VOICULESCU, str.			

NR.	PT	PT	PT	PT
CRT		Mini PT	Reabilitat	Nufărul 1
126	824 UNIRII			
127	825 DOROBANTILOR			
128	826 VAPORULUI		1	
129	831 CANTEMIR			
130	832 GRADINARILOR			
131	833 SELEUSULUI		1	
132	836 DRAGOS VODA		1	
133	839 P.CURCANUL (INC CET)			1
134	840 FORAJULUI (INC CET)			1
135	841 GRADINARILOR			
136	842 BORSECULUI		1	
137	844 ALEEA APELOR C. (INC CET)			1
138	845 COREEA (INC CET)			1
139	849 NOJORIDULUI			
140	850 ROTL ATELIEREL.			
141	855 GEN.8 M.VITEAZU			
142	856 CFR ORADEA EST			
143	860 i.p. CRESA ORADEA SECTIA II, S			
144	862 GRIGORE URECHE			
145	863 COREEA (INC CET)			1
146	868 NOTTARA		1	
147	871 LISZT FERENCZ		1	
148	872 NUFARULUI			
149	875 ZORILE ROSII			
150	878 NUFARUL (INC CET)			1
151	883 BUMBACULUI (INC CET)			1
152	887 CENTRU CIVIC			
153	890 RAZBOIENI II		1	
154	902 SCOALA SPORTIVA			
155	910 PADIS			
156	911 ABATORULUI (INC CET)			
157	913 IBSEN (INC CET)		1	
158	1709 bl.ANL, str.B-dul DECEBAL	1		
159	1881 A.I. BLOC MICROGARSONIERE str	1		
160	4093 BL. A1	1		
161	4094 BL.A2	1		
162	4095 BL. A3	1		
163	4096 BL. A4	1		
164	4097 BL. A5	1		
165	4098 IMPRIMERIA DE VEST	1		
166	839 P.CURCANUL (ACC GEO)			
167	840 FORAJULUI (ACC GEO)			

NR.	PT	PT	PT	PT
CRT		Mini PT	Reabilitat	Nufărul 1
168	844 ALEEA APELOR C. (ACC GEO)			
169	845 COREEA (ACC GEO)			
170	863 COREEA (ACC GEO)			
171	878 NUFARUL (ACC GEO)			
172	883 BUMBACULUI (ACC GEO)			
173	911 ABATORULUI (ACC GEO)			
174	913 IBSEN (ACC GEO)			
175	BISERICA CU LUNĂ - Piața Unirii	1		
176	SINAGOGA SION - str. Independenței	1		
177	PARTENIE COSMA - str. Armatei Române	1		
178	DIGNITAS, str. Eftimie Murgu	1		
179	ȘCOALA LUCREȚIA SUCIU, Str. Griviței	1		
		30	23	7

2.3.6 Instalații la consumatori

Contorizarea la nivel de branșament / scară bloc a fost realizată în proporție de 100%.

Contorizarea individuală la încălzire s-a realizat prin montarea de repartitoare de costuri care permit defalcarea consumurilor de energie termică pentru încălzire la un număr de 14.932 apartamente; de asemenea, la aceste apartamente s-au montat robineti termostatați pe fiecare corp de încălzire pentru reglajul temperaturii în încăperi.

Consumul energetic al clădirilor are o pondere însemnată în consumul energetic total al țării, iar potențialul de reducere a consumurilor energetice numai prin reabilitarea termică a clădirilor este important (de circa 25%), iar dacă se execută și reabilitarea instalațiilor interioare la consumatori reducerea consumului poate ajunge până la 40%.

Reabilitarea termică a clădirilor și instalațiilor aferente conduce nu numai la scăderea consumurilor energetice și de combustibil, adică scăderea costurilor de întreținere pentru încălzire și prepararea apei calde de consum, dar și la îmbunătățirea condițiilor de igienă și confort termic, reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul și consumul de energie termică.

Creșterea performanței energetice a clădirilor este parte a acquis-ului comunitar, cerința Directivei 91/2002/CE privind performanța energetică a clădirilor, preluată în legislația română prin Legea nr. 372/2005. OUG nr. 18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe stabilește lucrările de intervenție pentru reabilitarea termică a blocurilor de locuințe construite după proiecte elaborate în perioada 1950—

1990, etapele necesare realizării lucrărilor, modul de finanțare a acestora, precum și obligațiile și răspunderile autorităților administrației publice și ale asociațiilor de proprietari.

Lucrările de intervenție se realizează în baza următoarelor programe privind creșterea performanței energetice la blocurile de locuințe:

- ✓ programul local multianual, fundamentat și elaborat de autoritățile administrației publice locale, pe baza contractelor de mandat încheiate cu asociațiile de proprietari;
- ✓ programul național multianual, elaborat de Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, în baza programelor locale.

Consumul de căldură aferent încălzirii și preparării apei calde de consum caracteristic clădirilor de locuit din România este mult superior valorilor caracterizând clădiri din Uniunea Europeană situate în zone cu caracteristici climatice similare. Consumurilor energetice ridicate le corespund degajări importante de noxe, în special gaze cu efect de seră.

În municipiul Oradea, fondul locativ este vechi, construit în cea mai mare parte înainte de 1989. Blocurile de locuințe se caracterizează printr-o eficiență energetică scăzută, întrucât nu s-au realizat lucrări majore de îmbunătățire a performanței energetice a clădirilor. Primăria Oradea a implementat începând cu anul 2009 un program de izolare termică a clădirilor pe care-l prezentăm mai jos:

Tabel 9

An	Nr.blocuri reabilitate termic	Asigurare finanțare
Lucrări executate în perioada 2009-2013	32	Program guvernamental conf.OUG 18/2009
Lucrări cu execuție 2014-2015	22	Finanțare asigurată POR-Axa 1
Aplicații în analiză cu execuție în 2015	24	Finanțare POR -Axa 1

Urmare acestor programe s-au izolat un număr de 7800 apartamente până la finele anului 2015, ceea ce reprezintă numai circa 16% din numărul de apartamente și locuințe individuale racordate la SACET. Datorită incertitudinii surselor de finanțare, în perioada 2016-2033 se estimează a se realiza anual, reabilitarea termică a 1% din numărul total de apartamente racordate la SACET, iar în situația identificării unor surse suplimentare de finanțare și a conștientizării de către populație, care trebuie să participe la aceste programe, a efectului reabilitării locuințelor asupra facturii consumului de energie termică, acest program poate fi extins.

2.4 Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Obiectele propuse spre reabilitare in cadrul etapei a III-a sunt:

Tabel 10

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	existent	Traseu	Conducte
1	Magistrala termică M2, supraterană, de la C2' la intrarea în subteran - Pod - cămin Cs3, inclusiv căminul/platforma C2	Suprateran	800	1250	2500
		Suprateran	700	250	500
		Subteran	700	540	1080
2	Magistrala termică M2 - str. Oneștilor	Subteran	400	320	640
3	Racord termic Nufărul 3, pe străzile Constantin Noica, Ialomiței, traversare str. Nufărului, str. Ciheiului, str. Constantin Nottara și str. Grigore Moisil, inclusiv rac. PT 868 și 869	Suprateran	400	150	300
		Subteran	400	600	1200
		Subteran	300	200	400
		Subteran	200	500	1000
4	Magistrala termică nr.2, situată în Parcul 1 Decembrie, Str. Mihail Kogălniceanu, racordurile la PT 804 și 805; respectiv renunțarea la PT 804 și 805 și alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice	Subteran	200	300	600
		Subteran	250	300	600
5	Magistrala termică M2 - B-dul Decebal - Parcul Nicolae Bălcescu - racord PT902 - trecere în subteran	Suprateran	500	700	1400
		Subteran	500	250	500
6	Reabilitarea rețelei primare de termoficare Piața 1 Decembrie-str. Spiru Haret- Aleea E. Gojdu, cu racordurile la PT 801, 802, 816; respectiv renunțarea la PT 801, 802, 816 și alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice	Subteran	200	270	540
		Subteran	250	300	600
7	Reabilitarea Bretelei dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.4 pe Calea Mareșal Al. Averescu – B-dul General Magheru; respectiv renunțarea la PT 818 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic și a imobilelor de pe B-dul General Magheru care nu sunt racordate la SACET prin intermediul unor mini puncte termice	Subteran	300	350	700
		Subteran	250	1900	3800
8	Reabilitare racord termic primar comun și cele individuale la PT 605 - 606 - 607, Splaiul Crișanei, str. Poieniței	Subteran	150	210	420
		Subteran	100	290	580
9	Reabilitare racord termic primar la PT 604 - str. W. Shakespeare	Subteran	150	70	140
10	Reabilitare racord termic primar la PT 506 - str. Constantin Brâncoveanu	Subteran	150	170	340

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	existent	Traseu	Conducte
11	Reabilitare racord termic primar la PT 826 si PT 862 renunțarea la PT 862 și alimentarea prin intermediul mini punctelor termice (module) a imobilelor condominiu de tip bloc	Subteran	150	435	870
		Subteran	100	120	240
12	Reabilitare racord termic primar la PT 407, str. Bărganului, cu relocarea în domeniul public	Subteran	150	130	260
13	Reabilitare racord termic primar la PT 209 - Piața București	Subteran	150	250	500
14	Modernizare racord termic la PT 707 ; respectiv renunțarea la PT 707 si alimentarea consumatorilor de la acest punct termic prin intermediul unor mini puncte termice	Subteran	150	400	800
15	Reabilitare bretea de legătură pe str. Teiului	Subteran	200	450	900
16	Reabilitare rețea termică primară pe străzile Sulyok Istvan, Rahovei și Primăriei (PT 710, 711, 718, 715)	Subteran	200	280	560
		Subteran	100	100	200
17	Reabilitare racord termic primar la PT 420 - Liceul Mihai Eminescu, str. Roman Ciorogariu	Subteran	150	50	100
18	Reabilitare racord termic primar la PT 720 - blocul stea, str. Tudor Vladimirescu	Subteran	80	110	220
19	Reabilitare racord termic primar la PT 887 - Centrul Civic - Piața Emanuil Gojdu	Subteran	200	360	720
20	Reabilitare și relocare pe domeniul public al racordului termic primar la PT 807 - Piața Cetății	Subteran	150	150	300
21	Reabilitare racord termic primar la PT 841, str. Grădinarilor	Subteran	150	130	260
22	Reabilitare racord termic primar la PT 842 - 833, str. Grădinarilor - str. Borsecului	Subteran	200	400	800
23	Reabilitare magistrala Termică M2 - suprateran, pe str. W. Shakespeare, între str. T. Vladimirescu (CS5) și str. Simion Bărnuțiu (C9.1), cu introducerea în subteran	Suprateran	500	200	400
24	Magistrala termică M2, pe str. Cicero - Piața Cetății; respectiv renunțarea la PT 806 și PT 810 și alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice	Subteran	250	400	800
25	Reabilitare racord termic primar la PT 832, str. Someșului	Subteran	150	140	280
26	Reabilitare racord termic primar la PT 836, str. Barierei - str. Cerbului	Subteran	150	150	300
27	Reabilitare racord termic primar la PT 422, str. Mihai Eminescu	Subteran	125	50	100
28	Reabilitare racord termic primar la PT 820, str. Sextil Pușcariu	Subteran	150	120	240
29	Reabilitare racorduri termice primare la PT 510-511,	Subteran	200	450	900

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	existent	Traseu	Conducte
	str. Oneștilor – Calea Alexandru Cazaban	Subteran	150	300	600
30	Reabilitare racorduri termice primare la PT 507, str. Oneștilor	Subteran	125	80	160
31	Racord termic primar pe străzile Șirul Canonicilor și Săvineștilor	Subteran	150	230	460
			200	300	600
32	Magistrala termică M2, cu racordul la PT 705, pe str. Tudor Vladimirescu	Subteran	400/300	245	490
		Subteran	150	50	100
33	Reabilitare racord termic primar la PT 304	Subteran	150	175	350
34	Reabilitare racord termic primar la PT 703 - Liceu, str. Tudor Vladimirescu - Primăriei	Subteran	150	250	500
35	Reabilitare racord termic primar la PT 405 - str. Barbu Ștefănescu Delavrancea	Subteran	80	80	160
36	Reabilitare racord termic primar la PT 509, P-ța Devei	Subteran	150	530	1060
37	Reabilitare racord termic primar la PT 830 - Maternitatea, Calea Mareșal Al. Averescu	Subteran	125	100	200
38	Reabilitare magistrala termică M4 între platforma de vane str. Barierei și Plator	Subteran	800	550	1100
39	Reabilitare magistrala termică M5 între ramificație M6 și CET 2	Suprateran	800	700	1400
40	Reabilitare racord termic primar la PT 210 - Parcul Petofi	Subteran	100	180	360
41	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a 41 PT				
41.1	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 100				
41.2	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 103				
41.3	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 110				
41.4	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 111				
41.5	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 112				
41.6	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 115				
41.7	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 120				

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	existent	Traseu	Conducte
41.8	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 126				
41.9	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 127				
41.10	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 611				
41.11	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 612				
41.12	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 613				
41.13	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 404				
41.14	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 910				
41.15	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 521				
41.16	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 523				
41.17	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 610				
41.18	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 705				
41.19	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 116				
41.20	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 872				
41.21	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 118				
41.22	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 841				
41.23	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 104				

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	existent	Traseu	Conducte
41.24	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 911				
41.25	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 125				
41.26	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 832				
41.27	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 202				
41.28	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 831				
41.29	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 218				
41.30	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 514				
41.31	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 407				
41.32	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 513				
41.33	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 109				
41.34	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 512				
41.35	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 108				
41.36	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 511				
41.37	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 510				
41.38	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 887				
41.39	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 411				

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	existent	Traseu	Conducte
41.40	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 420				
41.41	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 221				
41.42	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 200				
42	Modernizarea rețelei termice de distribuție, a instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctelor termice 119 și 875				
42.1	Modernizarea rețelei termice de distribuție, a instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 119				
42.2	Modernizarea rețelei termice de distribuție, a instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 875				
43	Reabilitare racord termic primar la PT 822, Calea Mareșal Al. Averescu	Subteran	80	160	320
44	Reabilitare racord termic primar str. Mihail Kogălniceanu, str. Crinului - PT 824	Subteran	150	365	730
		Subteran	125	200	400
45	Reabilitare racord PT 856 - Gara Velența cu relocarea pe domeniul public; respectiv renunțarea la PT 856 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic prin intermediul unor mini puncte termice	Suprateran	150	1100	2200
46	Reabilitare racord termic primar la PT 512, str. Oneștilor – str. Al. Cazaban	Subteran	200	450	900
47	Reabilitare racord termic primar la PT 513-514, str. Al. Cazaban – str. Salcânilor	Subteran	200	450	900

2.4.1 Necesitatea reabilitării rețelelor termice primare

Necesitatea reabilitării rețelelor termice primare și secundare, dar în primă urgență a celor primare, rezultă în principal din următoarele considerente:

- a) **pierderi mari de căldură**, desi în ultimii 3 ani, pe total au scăzut de la 37% la 31% din cantitatea de căldură produsă în sursă. Scaderea pierderilor s-a realizat în special pe baza efectelor benefice ale reabilitării rețelelor termice primare în etapele I și II. Efectele lucrărilor de reabilitare din etapa II pentru rețele primare sunt cuantificate în datele disponibile, în condițiile în care o parte din lucrări au fost realizate în anul 2016 (circa 30%) iar restul lucrărilor până la finele anului 2017. Tendința de evoluție a pierderilor de căldură este una crescătoare pentru rețelele primare nereabilitate; pierderile în rețelele

secundare s-au menținut aproximativ constante, cele din rețele primare scăzând în trei ani cu circa 6,46 %.

b)

Evoluția pierderilor de căldură în rețelele primare și secundare:

Tabel 11

An	Energie termică livrată din surse [Gcal/an]		Energie termică vândută la consumatori [Gcal/an]		Pierderi în rețele					
					Rețele primare		Rețele secundare		Total pierderi	
	In CET	Transgex	Din CET	Cumparata de la Trangex	[Gcal/an]	[%]	[Gcal/an]	[%]	[Gcal/an]	[%]
2013	874.256	40.104	534.273	34.204	245.830	28,12%	100.053	16,80%	345.883	37,83%
2014	790.053	33.653	451.809	30.828	228.627	28,93%	112.440	13,65%	341.067	41,40%
2015	853.613	39.022	525.027	33.745	201.581	23,61%	132.282	14,82%	333.863	37,40%
2016	859.330	39.427	531.342	33.243	188.251	21,90%	145.981	16,24%	334.332	37,18%
2017	882.341	43.626	570.035	35.219	180.064	20,41%	140.650	21,15%	320.714	34,64%
2018	807.876	39.418	550.798	34.350	139.162	17,2%	122.985	19,57%	262.147	30,94%

Din tabelul de mai sus rezultă că pierderile de căldură în rețele termice sunt încă cu mult peste valoarea normală de 15%, iar tendința acestora este crescătoare, în mod deosebit în rețele primare în care nu s-au efectuat reabilitări.

Pierderile de fluid în rețelele primare și secundare au avut următoarea evoluție:

Tabel 12

An	UM	Pierderi în rețea primara	Pierderi în rețea secundara	Total pierderi fluid
2013	mc/an	1.256.032	676.325	1.932.357
2014	mc/an	1.520.845	299.107	1.889.952
2015	mc/an	990.780	324.456	1.315.236
2016	mc/an	1.224.957	346.968	1.571.925
2017	mc/an	1.114.326	377.784	1.492.110
2018	mc/an	1.068.756	392.241	1.460.997

Se constată că pierderile de fluid chiar dacă au scăzut în anul 2018 față de anul 2016, sunt totuși cu mult peste norme, în special în rețelele primare. Scaderea pierderilor de fluid este datorată în special realizării lucrărilor de reabilitare în etapele I și II, dar și acestea sunt viciate de lucrările de reabilitare realizate în anii 2016-2017, lucrări ce includ frecvente goliri și umpleri de magistrale primare. Efectele lucrărilor de reabilitare din etapa II pentru rețele primare sunt cuantificate în datele disponibile pentru anul 2018, în condițiile în care o parte din lucrări au fost realizate în anul 2016 (circa 30%) iar restul lucrărilor până la finele anului 2017.

Pierderile mari de fluid pe rețeaua primară arată cât de precară este starea tehnică a conductelor nereabilitate.

Cantitatea de căldură livrată consumatorilor, pe structura acestora, este următoarea:

Tabel 13

An	Cantitate de caldura livrată la populație (Gcal/an)			Cantitate de caldură livrată la agenți economici (Gcal/an)			Cantitate de caldură livrată la instituții (Gcal/an)		
	Total	Sursa termo	Sursa geo	Total	Sursa termo	Sursa geo	Total	Sursa termo	Sursa geo
2013	440.571	408.048	32.523	72.795	72.289	506	55.111	53.936	1175
2014	379.059	349.740	29.319	45.405	44.861	544	58.173	57.208	965
2015	434.911	403.779	31.132	50.047	49.410	637	73.812	71.837	1.975
2016	439.021	407.461	31.560	44.470	44.291	479	80.794	79.590	1.204
2017	471.395	437.941	33.454	55.400	54.851	549	78.460	77.244	1.216
2018	459.261	426.937	32.324	50.642	50.091	551	75.433	73.958	1.475

Cantitatea de căldură livrată a rămas aproximativ constantă, fiind influențată doar de condițiile climatice exterioare.

Situația debransărilor și bransărilor în ultimii 5 ani se prezintă astfel:

Tabel 14

An	Debransări			Rebransări / Bransări noi		
	Apartamente	Agenți economici și instituții	Alți consumatori (case particulare)	Apartamente	Agenți economici și instituții	Alți consumatori (case particulare)
2013	-	-	56	26	-	32
2014			42	585	5	44
2015			13	459	12	21
2016			22	326	11	47
2017			12	466	12	44
2018		4	24	617	20	49

Motivul debransărilor îl constituie trecerea la alte surse de încălzire în cazul caselor particulare. Bransările noi se datorează în special dezvoltărilor imobiliare din ultimii ani.

Situația consumatorilor racordați la SACET la 31.12.2016, comparativ cu cea din anul 2008, an de referință în Master Plan, este următoarea, în condițiile în care sunt estimate 73736 apartamente existente, inclusiv locuințe particulare:

Tabel 15

Consumatori	UM	An 2008	2015	2016	2017	2018
Apartamente, inclusiv locuințe particulare	Nr.	60735	65.430	65.225	65.827	66.409
Total apartamente racordate	%	83,2	85,9%	86,8%	87,8%	

la SACET din nr.total de apartamente existente în Oradea.						
Consum de căldură/apartament	Gcal/an si apartament	7,71	6,65	6,73	7,16	6,91
Instituții publice	Nr.	319	226	130	182	182
Agenți economici	Nr.	1947	1954	1616	1803	1799
Consum anual de căldură:						
a)agenți economici: - cantitate	Gcal/an si ag.	31,09	25,65/ 21,1*	27,52/ 22,84*	30,72/ 28,45*	28,15/ 26,01*
- echivalent cu un nr . de apartamente	nr.apart.	4,1	4,94/ 4,1*	4,09/ 3,57*	4,29/ 3,98*	4,07/ 3,65*
b)instituții publice: - cantitate	Gcal/an	202,28	322,32/ 231,4*	621,49/ 542,44*	431,1/ 245,96*	414,47/ 236,47*
- echivalent cu un nr. de apartamente	Nr.apartamente	26,2	62,1/ 44,58*	92,34/ 80,61*	60,21/ 55,9*	59,98/ 53,75*

**Consumul total anual agenți economici și instituții publice raportat la nr. de agenți economici și instituții publice racordate în anul 2008 la SACET.*

Creșterea numărului de apartamente racordate la SACET este dată de racordarea de noi apartamente și nu de rebranșări, întrucât numărul rebranșărilor a fost foarte redus.

Consumurile de căldură anuale pe agent economic, respectiv instituție publică, realizate în anul 2018 comparativ cu cele realizate în anul 2008 arata o modificare a structurii agentilor economici in ceea ce priveste marimea lor. În situația în care consumurile totale anuale realizate se împart la nr. de agenți economici, respectiv instituții publice racordate la SACET în anul 2008, se obțin consumuri unitare anuale diferite de cele din 2018. În general punctele de consum racordate la SACET au rămas, dar operatorii și deci și contractele de livrare energie termică s-au schimbat (fiind vorba în general de activități de comerț, o parte dintre agenții economici și-au închis afacerile sau și-au schimbat locația și au apărut noi agenți economici, sau un agent se dezvolta si dispune de mai multe puncte de consum).

Se constată că numărul apartamentelor (apartamente și locuințe individuale), racordate la SACET au crescut în ultimii 3 ani.

Această situație se datorează implicării Consiliului Local care a emis și pus în aplicare 2 hotărâri și anume:

- HCL 866 / 2010 care interzice debranșarea unilaterală a consumatorilor din cadrul condominiilor.

- HCL 517 / 31 iulie 2013 conform căreia au fost stabilite zonele unitare de încălzire în municipiul Oradea, evidențiindu-se Zona unitară A în care încălzirea se face exclusiv în sistem centralizat și care cuprinde „arealul geografic conturat de schema constructivă a ansamblului instalațiilor, echipamentelor și construcțiilor legate printr-un proces tehnologic și funcțional comun, fiind delimitat faptic de rețelele de transport și distribuție, incluzând în acest areal și totalitatea punctelor termice și a imobilelor alimentate de la SACET. De asemenea, orice construcție nouă, indiferent de zona în care este amplasată, va avea prevăzută din Certificatul de Urbanism și soluția de asigurare cu energie termică, soluție avizată și de administratorul SACET. În cazul în care construcția are o suprafață echivalentă mai mare decât a unui număr de 6 apartamente, obligatoriu se va racorda la SACET.

- **număr mare de avarii** care au afectat calitatea serviciului de utilitate publică privind alimentarea cu căldură a consumatorilor, pierderi de fluid și căldură. Conform datelor primite de la operatorul sistemului centralizat de alimentare cu căldură, în perioada ultimilor 3 ani în rețelele de transport au avut loc un număr mare de incidente și avarii, după cum urmează:

Tabel 16

Intervenții / Durata	Specificații	2016	2017	2018
Număr total de intervenții [nr.]	Nr. total avarii	299	255	257
	Nr avarii cu întrerupere consumatori din care	181	163	203
	-pe tronsoanele ce se vor reabilita în etapa III	61	73	76
	Nr. avarii cu durata de intrerupere a consumatorilor mai mare de 12 ore , din care:	75	71	56
	-pe tronsoanele ce se vor reabilita în etapa III	38	31	22
	Fără întrerupere consumatori	118	92	54
	-pe tronsoanele ce se vor reabilita în etapa III	49	39	31

Se observa scaderea numarului de avarii pe perioada 2016-2018 datorate reabilitarii rețelilor primare etapa II. In acelasi timp, avariile pe tronsoanele ramase nereabilitate au crescut datorita deprecierei in timp a starii tehnice a rețelilor nereabilitate.

c) **Numărul cel mai mare de intervenții** au avut loc pe tronsoanele ce au fost propuse pentru a fi reabilitate conform prezentului studiu de fezabilitate.

- Situația intervențiilor efectuate în anii 2016-2018 pe fiecare tronson de rețea primară ce ramâne nereabilitat după etapa II a proiectului se prezintă astfel:

• Tabel 17

Nr. obiect	Tronsoane nereabilitate dupa etapa II	Intervenții, în anul 2016-2018 cu întreruperea livrării energiei termice (nr.) din care	Intervenții în 2015- 2018 cu întrerupere a livrării energiei termice cu durata mai mare de 12 ore (nr.)
1	Magistrala termică M2, supratrană, de la C2` la intrarea în subteran - Pod - cămin Cs3,	4	4
2	Magistrala termică M2 - str. Oneștilor	6	3
3	Racord termic Nufărul 3, pe străzile Constantin Noica, Ialomiței, traversare str. Nufărului, str. Ciheiului, str. Constantin Nottara și str. Grigore Moisil, inclusiv rac. PT 868 și 869	13	12
4	Magistrala termică nr.2, situată în Parcul 1 Decembrie, Str. Mihail Kogălniceanu, racordurile la PT 804 și 805; respectiv renunțarea la PT 804 și 805 si alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice	5	4
5	Magistrala termică M2 - B-dul Decebal - Parcul Nicolae Bălcescu - racord PT902- trecere în subteran	4	4
6	Reabilitarea rețelei primare de termoficare Piata 1 Decembrie-str. Spiru Haret- Aleea E. Gojdu, cu racordurile la PT 801, 802, 816; respectiv renunțarea la PT 801, 802, 816 si alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice	10	10
7	Reabilitarea Bretelei dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.4 pe Calea Mareșal Al. Averescu – B-dul General Magheru; respectiv renunțarea la PT 818 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic si a imobilelor de pe B-dul General Magheru care nu sunt racordate la SACET prin intermediul unor mini puncte termice	8	8
8	Reabilitare racord termic primar comun și cele individuale la PT 605 - 606 - 607, Splaiul Crișanei, str. Poieniței	3	3
9	Reabilitare racord termic primar la PT 604 - str. W. Shakespeare	3	1
10	Reabilitare racord termic primar la PT 506 - str. Constantin Brâncoveanu	3	2
11	Reabilitare racord termic primar la PT 826 si PT 862 renunțarea la PT 862 și alimentarea prin intermediul mini punctelor termice (module) a imobilelor condominiu de tip bloc	9	7
12	Reabilitare racord termic primar la PT 407, str. Bărașanului, cu relocarea în domeniul public	Relocare traseu pe domeniul public	

13	Reabilitare racord termic primar la PT 209 - Piața București	2	1
14	Reabilitare racord termic PT315 –Spitalul Județean de pe strada Louis Pasteur	3	3
15	Reabilitare bretea de legătură pe str. Teiului	3	3
16	Reabilitare rețea termică primară pe străzile Sulyok Istvan, Rahovei și Primăriei (PT 710, 711, 718, 715)	4	4
17	Reabilitare racord termic primar la PT 420 - Liceul Mihai Eminescu, str. Roman Ciorogariu	4	0
18	Reabilitare racord termic primar la PT 720 - blocul stea, str. Tudor Vladimirescu	1	0
19	Reabilitare racord termic primar la PT 887 - Centrul Civic - Piața Emanuil Gojdu	6	3
20	Reabilitare și relocare pe domeniul public al racordului termic primar la PT 807 - Piața Cetății	3	0
21	Reabilitare racord termic primar la PT 841, str. Grădinarilor	2	1
22	Reabilitare racord termic primar la PT 842 - 833, str. Grădinarilor - str. Borsecului	4	2
23	Reabilitare magistrală Termică M2 - suprateran, pe str. W. Shakespeare, între str. T. Vladimirescu (CS5) și str. Simion Bărnuțiu (C9.1), cu introducerea în subteran	4	2
24	Reabilitare racordului termic primar la PT 819 și sediul Electrica din Magistrala M2 prin relocarea acestuia pe domeniul public, pe str. Griviței	3	3
25	Reabilitare racord termic primar la PT 832, str. Someșului	6	2
26	Reabilitare racord termic primar la PT 836, str. Barierei - str. Cerbului	1	0
27	Reabilitare racord termic primar la PT 422, str. Mihai Eminescu	2	0
28	Reabilitare racord termic primar la PT 820, str. Sextil Pușcariu	7	3
29	Reabilitare racorduri termice primare la PT 510, 511, 512, 513 și 514 Calea Alexandru Cazaban și str. Salcamilor prin realizarea unui racord comun din Magistrala M2	11	7
30	Reabilitare racorduri termice primare la PT 507, str. Oneștilor	1	0
31	Racord termic primar pe străzile Șirul Canonicilor	1	1
32	Magistrală termică M2, cu racordul la PT 705, pe str. Tudor Vladimirescu	1	0
33	Reabilitare racord termic primar la PT 304	5	2
34	Reabilitare racord termic primar la PT 703 - Liceu, str. Tudor Vladimirescu - Primăriei	6	3
35	Reabilitare racord termic primar la PT 405 - str. Barbu Ștefănescu Delavrancea	2	0
36	Reabilitare racord termic primar la PT 509, P-ța Devei	8	2

37	Reabilitare racord termic primar la PT 830 - Maternitatea, Calea Mareșal Al. Averescu	1	1
38	Reabilitare magistrala termică M4 între platforma de vane str. Barierei și Plator	2	2
39	Reabilitare magistrala termică M5 între ramificație M6 și CET 2	4	4
40	Reabilitare racord termic primar la PT 210 - Parcul Petofi	3	2
43	Reabilitare racord termic primar la PT 822, Calea Mareșal Al. Averescu	1	0
44	Reabilitare racord termic primar str. Mihail Kogălniceanu, str. Crinului - PT 824	7	4
45	Reabilitare racord PT 856 - Gara Velența cu relocarea pe domeniul public; respectiv renunțarea la PT 856 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic prin intermediul unor mini puncte termice	7	2
46	Racord termic primar pe str. Săvineștilor cu alimentare din căminul CV15a	5	4

Avariile și incidentele ce au avut loc pe rețele primare au afectat consumatorii racordați la unul, mai multe sau chiar toate punctele termice. Situația numărului de consumatori afectați de avariile din rețele primare este următoarea:

Tabel 18

Nr. obiect	Tronsoane nereabilitate dupa etapa II	Numar consumatori alimentati din retea primara / afectati de avarii in retele primare		
		casnici	Institutii / agenti economici	Total
	Puncte termice alimentate	Nr. apartamete	Nr. apartamente echivalent	Nr. Total apartamente
1	Magistrala termică M2, supraterană, de la C2' la intrarea în subteran - Pod - cămin Cs3, PT 507;510;511;512;513;514	4749	527	5276
2	Magistrala termică M2 - str. Oneștilor PT509;516;910;911;913	2051	154	2205
3	Racord termic Nufărul 3, pe străzile Constantin Noica, Ialomiței, traversare str. Nufărului, str. Ciheiului, str. Constantin Nottara și str. Grigore Moisil, PT863; 883; 840;844; 839; 845; 878; 868; 872; 869	6985	579	7564
4	Magistrala termică nr.2, situată în Parcul 1 Decembrie, Str. Mihail Kogălniceanu, racordurile la PT 804 și 805; respectiv renunțarea la PT 804 și 805 și alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice PT 804+805	511	30	541

5	Magistrala termică M2 - B-dul Decebal - Parcul Nicolae Bălcescu - racord PT902-trecere în subteran PT 901; 902; 904; 825; 862	1067	465	1532
6	Reabilitarea rețelei primare de termoficare Piata 1 Decembrie-str. Spiru Haret- Aleea E. Gojdu, cu racordurile la PT 801, 802, 816; respectiv renunțarea la PT 801, 802, 816 și alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice	137	436	573
7	Reabilitarea Bretelei dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.4 pe Calea Mareșal Al. Averescu – B-dul General Magheru; respectiv renunțarea la PT 818 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic și a imobilelor de pe B-dul General Magheru care nu sunt racordate la SACET prin intermediul unor mini puncte termice Pt818; 822; 830; 404; 406	486	530	1016
8	Reabilitare racord termic primar comun și cele individuale la PT 605 - 606 - 607, Splaiul Crișanei, str. Poieniței	420	505	925
9	Reabilitare racord termic primar la PT 604 - str. W. Shakespeare	474	67	541
10	Reabilitare racord termic primar la PT 506 - str. Constantin Brâncoveanu	0	304	304
11	Reabilitare racord termic primar la PT 826 și PT 862 renunțarea la PT 862 și alimentarea prin intermediul mini punctelor termice (module) a imobilelor condominiu de tip bloc	768	117	885
12	Reabilitare racord termic primar la PT 407, str. Bărăganului, cu relocarea în domeniul public	362	81	443
13	Reabilitare racord termic primar la PT 209 - Piața București	488	49	537
14	Reabilitare racord termic PT315 –Spitalul Județean de pe strada Louis Pasteur	0	230	230
15	Reabilitare bretea de legătură pe str. Teiului PT 831; 806; 810; 814	773	276	1049
16	Reabilitare rețea termică primara pe străzile Sulyok Istvan, Rahovei și Primariei (PT 710, 711, 718, 715)	193	335	528
17	Reabilitare racord termic primar la PT 420 - Liceul Mihai Eminescu, str. Roman Ciorogariu	104	193	297
18	Reabilitare racord termic primar la PT 720 - blocul stea, str. Tudor Vladimirescu	51	57	108
19	Reabilitare racord termic primar la PT 887 - Centrul Civic - Piața Emanuil Gojdu	257	208	465
20	Reabilitare și relocare pe domeniul public al racordului termic primar la PT 807 - Piața Cetății	198	44	242

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a

21	Reabilitare racord termic primar la PT 841, str. Grădinarilor	821	26	847
22	Reabilitare racord termic primar la PT 842 - 833, str. Grădinarilor - str. Borsecului	1477	33	1510
23	Reabilitare magistrala Termică M2 - suprateran, pe str. W. Shakespeare, între str. T. Vladimirescu (CS5) și str. Simion Bărnuțiu (C9.1), cu introducere în subteran PT521, 523, 522, Hotel	2028	212	2240
24	Reabilitare racordului termic primar la PT 819 și sediul Electrica din Magistrala M2 prin relocarea acestuia pe domeniul public, pe str. Griviței	325	240	565
25	Reabilitare racord termic primar la PT 832, str. Someșului	299	51	350
26	Reabilitare racord termic primar la PT 836, str. Barierei - str. Cerbului	686	11	697
27	Reabilitare racord termic primar la PT 422, str. Mihai Eminescu	234	97	331
28	Reabilitare racord termic primar la PT 820, str. Sextil Pușcariu	786	95	881
29	Reabilitare racorduri termice primare la PT 510, 511, 512, 513 și 514 Calea Alexandru Cazaban și str. Salcamilor prin realizarea unui racord comun din Magistrala M2	4452	0	4452
30	Reabilitare racorduri termice primare la PT 507, str. Oneștilor	297	0	297
31	Racord termic primar pe străzile Șirul Canonicilor PT207, 208	69	208	277
32	Magistrala termică M2, cu racordul la PT 705, pe str. Tudor Vladimirescu	31	232	263
33	Reabilitare racord termic primar la PT 304	1084	354	1438
34	Reabilitare racord termic primar la PT 703 - Liceu, str. Tudor Vladimirescu - Primăriei	29	177	206
35	Reabilitare racord termic primar la PT 405 - str. Barbu Ștefănescu Delavrancea	10	91	101
36	Reabilitare racord termic primar la PT 509, P-ța Devei	144	46	190
37	Reabilitare racord termic primar la PT 830 - Maternitatea, Calea Mareșal Al. Averescu	0	145	145
38	Reabilitare magistrala termică M4 între platforma de vane str. Barierei și Plastor	0	369	369
39	Reabilitare magistrala termică M5 între ramificație M6 și CET 2	0	926	926
40	Reabilitare racord termic primar la PT 210 - Parcul Petofi	1021	169	1190
43	Reabilitare racord termic primar la PT 822, Calea Mareșal Al. Averescu	0	70	70
44	Reabilitare racord termic primar str. Mihail Kogălniceanu, str. Crinului - PT 824	186	51	237

45	Reabilitare racord PT 856 - Gara Velența cu relocarea pe domeniul public; respectiv renunțarea la PT 856 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic prin intermediul unor mini puncte termice	122	0	122
46	Racord termic primar pe str. Săvineștilor cu alimentare din căminul CV15a PT 209, 215, 216, 314, 217	625	340	965

Cauzele principale ale spargerilor în rețelele primare sunt:

- a) **lipsa sistemului de detectare și monitorizare a avariilor** (spargerilor de conducte), nu permite depistarea spargerilor și deci eliminarea acestora operativ, astfel că, până la depistarea neetanșeităților, pierderile de fluid și căldură conținută de acesta sunt mari.
- b) **soluția de alimentare cu căldură în Municipiul Oradea în sistem centralizat**, menținându-se și dezvoltându-se și sursele geotermale, rezultată ca varianta optimă în cadrul analizei efectuate în Master Plan și Strategia privind alimentarea cu căldură a Municipiului Oradea. Coroborând acest aspect cu vechimea și starea tehnică actuală a elementelor sistemului centralizat rezultă faptul că se impune reabilitarea acestuia.

Din considerentele expuse mai sus rezultă necesitatea și urgența continuării reabilitării rețelelor termice și prioritar a rețelelor de transport în care pierderile de căldură și fluid sunt cele mai mari și cu evoluție crescătoare.

Concomitent cu reabilitarea rețelelor de transport este necesară reabilitarea sistemului de distribuție, format din puncte termice și rețele de distribuție. În acest sens, proiectul propune reabilitarea de puncte termice aflate în stare tehnică precară și având o vechime considerabilă, cu echipamente și instalații cu durata de viață depășită. Reabilitarea punctelor termice în soluție modernă, prin dotare cu aparatură de automatizare și control duce la creșterea siguranței alimentării cu căldură a consumatorilor racordați la sistemul centralizat de distribuție energie termică.

Se are în vedere modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA. Acestea sunt necesare în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat. Se are în vedere și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic.

Situația numărului de consumatori afectați de avariile din punctele termice este următoarea:

Tabel 19

Nr. obiect	Puncte termice propuse pentru reabilitare	Numar consumatori alimentati din punctul termic / afectati de avarii in punctul termic		
		Casnici	Institutii / agenti economici	Total
		Nr. apartamete	Nr. apartamente echivalent	Nr. Total apartamete
41.1	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 100	475	123	598
41.2	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 103	1572	161	1733
41.3	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 110	919	376	1295
41.4	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 111	988	103	1091
41.5	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 112	1072	72	1144
41.6	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 115	638	13	651
41.7	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 120	836	5	841
41.8	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 126	1008	45	1053
41.9	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 127	923	47	970
41.10	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 611	1247	57	1304
41.11	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 612	1009	74	1083
41.12	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 613	457	28	485
41.13	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 404	278	149	427
41.14	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 910	616	13	629

Nr. obiect	Puncte termice propuse pentru reabilitare	Numar consumatori alimentati din punctul termic / afectati de avarii in punctul termic		
		Casnici	Institutii / agenti economici	Total
		Nr. apartamete	Nr. apartamente echivalent	Nr. Total apartamete
41.15	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 521	625	95	720
41.16	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 523	379	33	412
41.17	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 610,	1518	53	1571
41.18	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 705,	31	232	263
41.19	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 116,	1061	67	1128
41.20	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 872,	741	31	772
41.21	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 118,	1181	44	1225
41.22	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 841,	821	26	847
41.23	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 104,	856	138	994
41.24	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 911,	243	27	270
41.25	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 125,	658	21	679
41.26	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 832,	299	51	350
41.27	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 202,	535	15	550
41.28	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 831,	448	36	484
41.29	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 218,	841	10	851

Nr. obiect	Puncte termice propuse pentru reabilitare	Numar consumatori alimentati din punctul termic / afectati de avarii in punctul termic		
		Casnici	Institutii / agenti economici	Total
		Nr. apartamete	Nr. apartamente echivalent	Nr. Total apartamete
41.30	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 514,	1280	312	1592
41.31	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 407,	362	80	442
41.32	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 513,	1186	87	1273
41.33	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 109,	456	18	474
41.34	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 512,	750	74	824
41.35	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 108,	112	48	160
41.36	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 511,	708	8	716
41.37	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 510	528	47	575
41.38	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 887.	257	208	465
41.39	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 411,	98	124	222
41.40	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 420,	104	193	297
41.41	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 221	0	260	260
41.42	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 200,	0	157	157

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Documentația "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III" va fi elaborata pentru a răspunde cerințelor obiectivelor Programului Operational Infrastructura Mare (POIM) 2014 - 2020, Axa Prioritara 7- Creșterea eficienței energetice la nivelul sistemului centralizat de termoficare în orașele selectate prin prioritatea de investiții Sprijinirea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice și în sectorul locuințelor, Obiectiv Specific 7.1 Creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate de transport și distribuție a energiei termice în orașele selectate ce vizează promovarea investițiilor în eficiența energetică a sectorului de termoficare în vederea reducerii pierderilor în rețelele de transport și distribuție a agentului termic.

Obiectivele specifice ale proiectului, prin îndeplinirea cărora se asigură atingerea obiectivului general, sunt:

- Reducerea pierderilor de energie termică în rețeaua de transport, asigurându-se astfel creșterea eficienței energetice în întregul sistem;
- Îmbunătățirea parametrilor tehnici de transport a energiei termice și reducerea costurilor globale de mentenanță și reparații;
- Îmbunătățirea siguranței și calității căldurii și apei calde furnizate consumatorilor casnici și non-casnici;
- Reducerea emisiilor de CO₂, NO_x și pulberi ca urmare a reducerii cantității de combustibil folosit (reducerea cantității de combustibil reprezintă un efect al reducerii de pierderi de ET, astfel că acest obiectiv se plasează în plan secundar față de celelalte mai sus menționate).
- În cadrul etapei I a proiectului au fost stabilite investițiile necesare pentru a se asigura conformarea cu obligațiile de mediu, iar în cadrul etapei II investițiile pentru reabilitarea rețelelor de transport a energiei termice în scopul creșterii eficienței energetice a sistemului, creșterea calității serviciului public de alimentare cu energie termică la tarife suportabile pentru populație.
- În continuarea celor două etape de reabilitare, etapa a III-a va veni să definitiveze reabilitarea rețelei de transport, pe de o parte și să consolideze reabilitarea și

modernizarea Sistemului de Alimentare Centralizată cu Energie Termică al Municipiului Oradea prin introducerea în program reabilitarea de puncte termice și rețele de distribuție, iar acolo unde este posibil tehnic și fezabil economic, renunțarea la punctele termice mari, de cvartal și înlocuirea acestora cu o soluție mai versatilă, ce oferă servicii de o calitate mai bună utilizatorilor, respectiv montarea de minipuncte termice, la nivel de condominiu.

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

3.1 Opțiuni analizate și concluziile MASTER PLAN

La faza Master Plan care reprezintă planul de investiții pe termen lung și a Strategiei de alimentare cu căldură Municipiului Oradea, au fost stabilite și analizate 3 scenarii strategice de alimentare cu energie termică în Municipiul Oradea, pornind de la particularitățile acestuia.

Scenariile analizate pentru sistemul de alimentare din Municipiul Oradea, au fost:

- **Scenariul I** - Modul de alimentare cu energie termică este în sistem centralizat, ținând seama de existența infrastructurii: sursele de producere a energiei termice și sistemul de transport și distribuție. S-a avut în vedere faptul că sistemul de alimentare centralizat este unul caracterizat de stabilitate, precum și faptul că în cazul Municipiului Oradea numărul debransărilor consumatorilor a fost foarte scăzut, practic debransările au fost compensate de bransări.
- **Scenariul II** - Modul de alimentare cu energie termică în cadrul acestui scenariu a fost în sistem descentralizat. Definirea scenariului privind modul de alimentare descentralizat a pornit de la existența infrastructurii dezvoltate de-a lungul timpului pentru sistemul centralizat (clădirii punctelor termice și rețele secundare de distribuție), având în vedere necesitatea de a nu afecta populația din municipiu prin lucrările de reconfigurare a sistemului, ca și faptul că lucrările majore de reconfigurare a sistemului ar însemna concentrarea unor forțe mari pentru execuție în cazul alimentării descentralizate cu energie termică, se consideră că CET Oradea se încheie și se prevede transformarea punctelor termice în centrale termice, cu extinderea rețelelor de gaze naturale.
- **Scenariul III** - Modul de alimentare cu energie termică în cadrul acestui scenariu a fost sistem individual. S-a considerat sistarea funcționării S.C.Electrocentrale Oradea S.A. , populația urmând a-și monta centrale de apartament pe gaze naturale.

În cadrul scenariului I au fost analizate 9 opțiuni care au reprezentat combinații de tehnologii BAT. Stabilirea opțiunilor s-a făcut ținând seama de următoarele elemente:

- Conformarea cu cerințele privind protecția mediului, pentru îndeplinirea obligațiilor de conformare asumate prin prevederea și instalarea de echipamente performante pentru reducerea emisiilor de poluanți;

- Conformarea cu cerințele BREF-BAT și cu prevederile legislației UE și naționale privind domeniul energetic și al protecției mediului. În principiu, acestea se referă la creșterea eficienței energetice, în special prin utilizarea cogenerării;
- Disponibilitatea combustibililor;
- Nivelul emisiilor de CO₂ și implicațiile schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră;
- Alegerea unor tehnologii cu costuri de investiții și costuri de operare suportabile;
- Valorificarea infrastructurii existente;
- Utilizarea surselor regenerabile;
- Analiza avantajelor și dezavantajelor diverselor tehnologii.

Scenariile de alimentare cu energie termică, respectiv opțiunile au fost comparate prin 2 metode:

- Analiza calitativă a avantajelor și dezavantajelor;
- Analiza multicriterială, în baza următoarelor criterii.

Analiza multicriterială s-a efectuat în baza următoarelor criterii:

1. Criterii de mediu:

- Reducerea de emisii de CO₂ raportată la energia echivalentă produsă.
- Reducerea poluării distribuite în zonele de locuințe.

2. Criterii sociale:

- Impactul lucrărilor de realizare a investiției asupra stării de bine a populației;
- Impactul costului investiției directe asupra situației economice a populației (suportabilitate prețului căldurii).

3. Criterii financiare:

- Valoarea investițiilor.

Din punct de vedere al impactului asupra mediului, alimentarea în sistem centralizat este mai avantajoasă deoarece permite controlul și implementarea de măsuri pentru diminuarea poluării. Sistemul descentralizat și cel individual conduc la creșterea nivelului poluării prin suprapunerea emisiilor generate la producerea energiei cu emisiile din traficul urban.

În urma analizei prin ambele metode, scenariul de alimentare centralizată cu energie termică a rezultat a fi cel optim.

Pentru analiza cost-beneficiu au fost stabilite în cadrul scenariului I, 9 opțiuni.

În urma analizei cost-beneficiu a opțiunilor din cadru scenariului I și apoi a celor trei scenarii, a rezultat ca optimă menținerea alimentării centralizate cu energie termică în opțiunea care presupune:

- a) Construcția unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență compusă din turbină cu gaze și cazan recuperator dimensionată pentru consumul de vară, cca 46 MWe + 46,62 ÷ 52,99 MWt, care să asigure consumul în semibaza curbei clasate de consum și execuția de lucrări la instalațiile auxiliare din centrală pentru încadrarea unității de cogenerare în schema termomecanică, electrică și de automatizare a centralei.
- b) Menținerea în funcționare a cazanului nr.1 și a turbinei cu abur nr.1, existente, care asigură consumul în semivârf. Cazanul trebuie adaptat cerințelor de mediu în vigoare începând cu anul 2016.
- c) Construcția a 2 cazane de apă fierbinte (2 x 116,3 MWt), pentru preluarea vârfului de consum.
- d) Construcția unui acumulator de căldură având capacitatea termică de 300 MWh (9500 mc brut) care să asigure funcționarea turbinei de gaze la sarcina nominală cu randamentul maxim și reducerea numărului de opriri-porniri a turbinei în perioadele cu consum de energie termică sub 60% din puterea termică a acesteia.
- e) Instalarea a două cazane de abur de 14 t/h fiecare pentru asigurarea apei de adaos în rețeaua de termoficare, iarna și vara.
- f) Montarea unui rezervor de CLU de 1000 t, CLU fiind combustibilul de rezervă pentru gazele naturale.
- g) Instalarea de surse noi geotermale (6,4 MWt).
- h) Menținerea alimentării cu energie termică geotermală de la SC.Transgex SA.
- i) Depozitul existent de zgură și cenușă se va conforma la cerințele de mediu.
- j) Se renunță la funcționarea echipamentelor energetice C2, C3, C4, C5, C6, TA2, TA3, TA4, TA5.
- k) Sistemul de transport și distribuție se va reabilita.

În prima etapă a proiectului, au fost realizate lucrările prevăzute pentru construcția instalațiilor noi în sursă, precum și reabilitarea a 17,553 Km traseu rețea primară.

În a doua etapă a proiectului, au fost realizate lucrările prevăzute pentru reabilitarea a 20,284 Km traseu rețea primară

Ca urmare, în cadrul etapei III se propune continuarea lucrărilor de reabilitare a sistemului de transport, pentru o lungime de 23,10 km.

Alegerea tronsoanelor de rețea de transport ce urmează a se reabilita în cadrul etapei III s-a făcut ținând seama de starea tehnică actuală a conductelor, manifestată prin avarii ce au avut loc pe aceste porțiuni și pentru a căror eliminare a fost afectată livrarea căldurii și a apei calde de consum către populație, și care de asemenea s-au manifestat și prin pierderi mari de fluid. Din punct de vedere al pierderilor de căldură, acestea sunt mari în întreg sistemul de transport nereabilitat datorită deteriorării izolației și pierderii calităților sale izolatoare.

3.2 Stadiul realizării lucrărilor de investiții stabilite în varianta propusă în MASTER PLAN

La acesta dată, stadiul realizării lucrărilor prevăzute în opțiunea rezultată ca optimă și deci propusă, conform analizei din planul de investiții pe termen lung pentru reabilitarea sistemului centralizat de alimentare cu căldură municipiului Oradea este următorul:

Tabel 20

Lucrare prevăzută în Master Plan	Stadiul execuției	Observații
Instalare turbină cu gaze și cazan recuperator (40 MWe și 43 MWt)	Lucrare executată	Scopul lucrării este creșterea eficienței energetice și reducerea emisiilor
Instalare acumulator de căldură (300MWht)	Lucrare executată	Creșterea eficienței energetice ca urmare a funcționării turbinei cu gaze la sarcina optimă și reducerea nr. de opriri-porniri a acesteia.
Instalare 2 cazane de apă fierbinte (2 x 116,3 MWt);	Lucrare executată	Scopul lucrării este creșterea eficienței energetice (randament cazane 92%) și reducerea emisiilor
Instalare 2 cazane de abur (2 x 14 t/h)	Lucrare executată	Scopul lucrării este optimizarea consumului intern de energie termică, creșterea eficienței și reducerea emisiilor
Instalații auxiliare CET	Lucrare executată	Scopul lucrărilor îl reprezintă adaptarea instalațiilor auxiliare din centrală pentru funcționarea instalațiilor noi, utilizarea CLU ca și combustibil de rezervă și renunțarea la arderea cărbunelui.
Construcția unui rezervor de CLU de 1000 t	Lucrare executată	Scopul lucrării este asigurarea combustibilului de rezervă.
Lucrări de conformare la cerințele de mediu începând cu anul 2016, a cazanului nr.1	Lucrare necontractată	Cazanul se încadrează în normele de emisii actuale, dar nu respectă concentrația maximă admisă de NOx începând cu anul 2016.

Lucrare prevăzută în Master Plan	Stadiul execuției	Observații
Surse geotermale de energie termică (6,4 MWt).	Lucrarea este în faza de implementare cu finanțare prin Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice; Axa Prioritară (AP4)	Utilizare resurse energetice recuperabile și reducerea emisiilor.
Rețele termice de distribuție	Contract în derulare	S-au reabilitat până în prezent 42,4%, adică 60,401 Km de traseu, din totalul de 142,456 km; Au rămas de reabilitat 82,055 km traseu.
Rețele termice primare	Este realizată lucrarea pentru reabilitarea a 17,553 Km de traseu ETAPA I Este realizată lucrarea pentru reabilitarea a 20,284 Km de traseu ETAPA II	-S-au reabilitat anterior etapei I 13,09 km de traseu, - în etapa I a proiectului este realizată reabilitarea a 17,553 Km traseu, - în etapa II este realizată reabilitarea a 20,284 Km de traseu. - după etapa II-a rămân de reabilitat 48,463 Km de traseu.
Puncte termice	Lucrare executată	La 22 punctele termice s-au efectuat reabilitări totale ale instalațiilor, prin programul „Termoficare 2006-2020 căldură și confort”, în perioada 2016-2017. Alte două puncte termice au fost reabilitate prin alte programe de investiții finanțate din fonduri europene, respectiv PT 113, Și PT 902
	Lucrare executată	Punctul termic 516 a fost dezafectat și fost înlocuit cu un număr de 6 minipuncte termice la cele 6 clădiri care erau deservite de către acesta, respectiv 5 condominii de tip bloc și un agent comercial (Imprimeria de Vest- Oradea).
	Contract în derulare	4 puncte termice figurează ca lucrări în derulare prin programul „Termoficare 2006-2020 căldură și confort”,
	Lucrare executată	La un număr de 9 puncte termice s-au făcut reabilitări ale acoperișurilor
	Lucrare necontractată	9 puncte termice sunt în procedură de achiziție publică a lucrărilor de proiectare și execuție de lucrări de reparații la acoperișuri.

Din tabelul prezentat mai sus rezultă că au fost realizate toate lucrările prevăzute în etapa I a proiectului pentru sursa și reabilitarea rețelelor de transport, atât rețele etapa I cat si rețele etapa II, ceea ce impune continuarea reabilitării rețelelor termice.

În etapa III-a a proiectului „**Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice**” ce face obiectul prezentului studiu de fezabilitate, s-a prevăzut reabilitarea rețelelor termice de transport precizate în cap.2.4.

3.3 Analiza opțiunilor în studiul de fezabilitate

Prognoza consumului de căldură în perioada următoare de 20 ani

Prognoza necesarului de căldură pentru încălzire pentru următorii 20 de ani pleacă de la consumul efectiv realizat în anul 2018.

Evoluția consumului de energie termică pentru perioada de analiză de 20 de ani, s-a întocmit în două variante și anume:

- a) Varianta 1 - fără proiect, adică situația în care nu se realizează investițiile ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate;
- b) Varianta 2 - cu proiect, adică situația în care se implementează proiectul de extindere în etapa III.

Ipotezele care stau la baza evoluției consumului de energie termică în cele două variante sunt:

a) Varianta 1 - fără proiect:

- Consumul se reduce ca urmare a debransării în perioada 2019-2038 a consumatorilor non-casnici alimentați din rețele termice primare nereabilitate până în prezent;
- Consumul se reduce ca urmare a debransării de la SACET, în perioada 2019-2038 a consumatorilor casnici alimentați din rețelele primare (direct sau prin puncte/ module termice) ce nu au fost reabilitate până în prezent; debransarea se va face în perioada 2019-2020 numai în zonele cu rețele de gaze naturale, iar în perioada 2021-2038 ca urmare a degradării stării tehnice a conductelor primare și deci a înrăutățirii calității serviciului de alimentare cu căldură, debransarea se va face în proporție mai mare și din toate zonele în care nu s-au reabilitat conductele primare.;
- Reducerea consumului apartamentelor rămase bransate la SACET cu 1% pe an, ca urmare a izolării termice a locuințelor;
- Reducerea consumului non-casnic cu 1% pe an ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor;
- Reducerea pierderilor ca urmare a implementării etapei I și II de reabilitare.

b) Varianta 2- cu proiect:

La întocmirea prognozei de consum s-au avut în vedere următoarele ipoteze:

- Reducerea consumului ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice la 1500 apartamente/an. Reducerea va fi de 25% din consumul pe apartament și an.
- Reducerea consumului aferent consumatorilor casnici până la realizarea lucrărilor de reabilitare din etapa III (2019-2021) ca urmare a debranșărilor
- Reducerea consumului de căldură cu 1% pe an al consumului non-casnic ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor;
- Reducerea pierderilor de căldură în rețelele termice ce se vor reabilita;.

Calculul pierderilor și estimarea reducerii acestora ca urmare a reabilitării rețelelor termice primare se prezintă astfel:

Situația rețelelor primare de transport energie termică

Tabel 21

Rețele termice de transport (primare)

Nr. crt.	Situația rețelelor primare	UM	Lungime	Perioada lucrărilor
	Total	[km]	86,3	
1	Reabilitate POS M	[km]	17,5	2014-2015
2	Reabilitare POIM et.I	[km]	20,2	2016-2017
3	Propunere POIM et.a II-a	[km]	23,1	2019-2022
4	Propunere Programul Căldură și Confort	[km]	1,5	2016-2017
5	Nu necesită reabilitare	[km]	18,5	Rețele reabilitate sau mai noi de 10 ani
6	Nu sunt cuprinse în planuri de reabilitare	[km]	5,4	

Caracteristici rețele primare pe lungimi și diametre, calculul suprafețelor peste izolație și volumului de agent termic în conducte.

Tabel 22

Rețele reabilitate prin POIM 1 (Etapa 2)

DN	Lungime traseu	Diametru exterior conducta	Grosime izolație	Suprafața conductei peste izolație	Volumul interior al conductelor
----	----------------	----------------------------	------------------	------------------------------------	---------------------------------

	m	mm	mm	m2	m3
20		27	90	0,00	0,00
25		34	90	0,00	0,00
32		42,4	110	0,00	0,00
40		48,3	110	0,00	0,00
50		60	125	0,00	0,00
65		76	140	0,00	0,00
80	365	89	160	366,75	4,54
100	8	114	200	10,05	0,16
125	0	140	225	0,00	0,00
150	1425	168	250	2.237,25	63,14
200	1375	219	315	2.720,03	103,54
250	650	273	400	1.632,80	76,06
300	1441	324	450	4.072,27	237,49
400	1737	406	560	6.108,68	449,52
500	5859	508	670	24.652,33	2.373,84
600	3845	610	800	19.317,28	2.246,24
700	482	711	900	2.724,26	382,55
700 Aerian	0	711	900	0,00	0,00
800	2275	813	1000	14.287,00	2.360,82
Total	19462			78.128,70	8.297,89

Tabel 23

Rețele propuse spre reabilitare prin POIM 2 (Etapa 3) - înainte de reabilitare

DN	Lungime traseu	Diametru exterior conducta	Grosime izolatie	Suprafata conductei peste izolatie	Volumul interior al conductelor
	m	mm	mm	m2	m3
20		27	90	0,00	0,00
25		34	90	0,00	0,00
32		42,4	110	0,00	0,00
40		48,3	110	0,00	0,00
50		60	125	0,00	0,00
65		76	140	0,00	0,00
80	350	89	160	351,68	4,35
100	690	114	200	866,64	14,08
125	430	140	225	607,59	13,23
150	5995	168	250	9.412,15	265,65
200	4540	219	315	8.981,03	341,86
250	2900	273	400	7.284,80	339,33
300	550	324	450	1.554,30	90,65
400	1315	406	560	4.624,59	340,31
500	1150	508	670	4.838,74	465,93

600	0	610	800	0,00	0,00
700	790	711	900	4.465,08	627,00
700 Aerian	0	711	900	0,00	0,00
800	2500	813	1000	15.700,00	2.594,30
Total	21210			58.686,60	5.096,69

Tabel 24

Retele propuse spre reabilitare prin POIM 2 (Etapa 3) - dupa reabilitare

inclusiv retele primare suplimentare la module ce inlocuiesc retele secundare

DN	Lungime traseu	Diametru exterior conducta	Diametru exterior izolatie	Suprafata conductei peste izolatie	Volumul interior al conductelor
	m	mm	mm	m ²	m ³
20		27	90	0,00	0,00
25		34	90	0,00	0,00
32	80	42,4	110	55,26	0,23
40	785	48,3	110	542,28	2,88
50	740	60	125	580,90	4,18
65	363	76	140	319,15	3,29
80	690	89	160	693,31	8,58
100	1365	114	200	1.714,44	27,85
125	680	140	225	960,84	20,92
150	4635	168	250	7.276,95	205,38
200	4060	219	315	8.031,49	305,71
250	3100	273	400	7.787,20	362,73
300	1610	324	450	4.549,86	265,35
400	1380	406	560	4.853,18	357,13
500	1240	508	670	5.217,42	502,40
600	0	610	800	0,00	0,00
700	630	711	900	3.560,76	500,01
700 Aerian	1430	711	900	8.082,36	1.134,95
800	0	813	1000	0,00	0,00
Total	22788			54.225,41	3.701,60

In calculul suprafetelor si volumelor au fost considerate urmatoarele aspecte:

- in cazul retelelor propuse spre reabilitare prin POIM 2 au fost considerate initial lungimile si diametrele conductelor existente inainte de reabilitare

- in cazul retelelor propuse spre reabilitare prin POIM 2 au fost considerate lungimile si diametrele conductelor dupa reabilitare, prin reconsiderarea diametrelor si

modificarea amplasamentelor în vederea reamplasării în terenuri aparținând domeniului public

- în cazul rețelelor propuse spre reabilitare prin POIM 2 au fost considerate lungimile și diametrele conductelor instalate suplimentar cu ocazia reabilitării pentru alimentarea modulelor termice amplasate la consumatori. Aceste conducte înlocuiesc rețele secundare existente anterior reabilitării.

Determinarea pierderilor în rețele de termoficare primare

Pierderi termice primar

Pierderile de căldură la suprafața izolației termice :

$$Q = 0,86 \times 10^{-6} \times T \times (T_{\text{apa cond}} - t_{\text{ext}}) \times K_s \times S / [(g_{\text{iz}} / \lambda_{\text{iz}}) + (1/9,4 + 0,052(t_e - t_{\text{ext}}))]$$

Q (Gcal) - pierderea de căldură anuală

T (ore) - timp de funcționare

t_{ext} (°C) - temperatura exterioară

g_{iz} (mm) - grosime izolație

λ_{iz} (W/m°C) - conductivitate termică

t_e - temperatura la exterior conductă (la suprafața izolației) = 60°C

$T_{\text{apa cond}}$ (°C) - temperatura apei fierbinti în conductă

K_s () - coeficient de pierdere de căldură în suportii conductelor: 1,25 pentru conductele nereabilitate fiind montate pe suport

t_{ext} - temperatura exterioară

Tabel 25

	S	T	$T_{\text{apa cond}}$	t_{ext}	$g_{\text{iz}} / \lambda_{\text{iz}}$	K_s	Q
	(m ²)	(ore)	(°C)	(°C)			Gcal
Categorie 1: Rețele deja reabilitate POS M + REȚELE CE NU NECESITA REABILITARE= 36 KM							
	138.483						11.155
Tur iarnă	69.242	4300,0	120,0	2,0	3,70	1,0	4.429
Retur iarnă	69.242	4300,0	90,0	2,0	3,70	1,0	3.303
Tur vară	69.242	4300,0	70,0	21,0	3,70	1,0	2.150
Retur vară	69.242	4300,0	50,0	21,0	3,70	1,0	1.273
Categorie 2: Rețele supuse reabilitării (POIM 2) DUPA REABILITARE= 22,79 KM							
	54.225						4.368
Tur iarnă	27.113	4300,0	120,0	2,0	3,70	1,0	1.734
Retur iarnă	27.113	4300,0	90,0	2,0	3,70	1,0	1.293
Tur vară	27.113	4300,0	70,0	21,0	3,70	1,0	842
Retur vară	27.113	4300,0	50,0	21,0	3,70	1,0	498

	S	T	T_{apa cond}	t_{ext}	g_{iz} / λ_{iz}	K_s	Q
	(m2)	(ore)	(°C)	(°C)			Gcal
Categoria 3: Rețele nereabilite + CALD SI CONF= 6,9 KM							
	26.701						2.151
Tur iarna	13.350	4300,0	120,0	2,0	3,70	1,0	854
Retur iarna	13.350	4300,0	90,0	2,0	3,70	1,0	637
Tur vara	13.350	4300,0	70,0	21,0	3,70	1,0	415
Retur vara	13.350	4300,0	50,0	21,0	3,70	1,0	245
Categoria 4: Rețele deja reabilite POIM 1= 20,2 KM							
	78.129						6.293
Tur iarna	39.064	4300,0	120,0	2,0	3,70	1,0	2.499
Retur iarna	39.064	4300,0	90,0	2,0	3,70	1,0	1.863
Tur vara	39.064	4300,0	70,0	21,0	3,70	1,0	1.213
Retur vara	39.064	4300,0	50,0	21,0	3,70	1,0	718
INAINTE DE REABILITARE							
Categoria 5: Rețele supuse reabilitării (POIM 2)= 17,6 KM INAINTE DE REABILITARE							
	58.687						4.727
Tur iarna	29.343	4300,0	120,0	2,0	3,70	1,00	1.877
Retur iarna	29.343	4300,0	90,0	2,0	3,70	1,00	1.400
Tur vara	29.343	4300,0	70,0	21,0	3,70	1,00	911
Retur vara	29.343	4300,0	50,0	21,0	3,70	1,00	539

Calculul pierderilor și estimarea reducerii acestora ca urmare a reabilitării rețelilor termice primare

Considerente

- Pentru analiza am considerat
 - anul de referinta pentru care sunt disponibile date complete 2018
 - datele masurate in anul 2017 includ efectele lucrarilor de reabilitare executate in etapa I de reabilitare
 - datele masurate in anul 2017 includ efectele lucrarilor de reabilitare executate in etapa II in procent de 30%
 - datele masurate in anul 2018 includ integral efectele lucrarilor de reabilitare executate in etapa II
- Pentru etapa III de reabilitare, au fost evaluate valorile necesare de calcul pentru lungimile si diametrele retelelor existente incluse in analiza.
- Pentru etapa III de reabilitare, au fost evaluate valorile necesare de calcul pentru lungimile si diametrele retelelor propuse dupa reabilitare incluse in analiza.

4. Pentru etapa III de reabilitare, au fost evaluate valorile necesare de calcul pentru lungimile și diametrele rețelelor primare suplimentare, rețele care înlocuiesc rețele de termoficare secundare la consumatori

5. Reducerile totale de pierderi de caldura rezultate (Rand 11) pentru rețele de termoficare primara

- in coloana 5 pentru inlocuirea tronsoanelor pe acelasi traseu cu acelasi diametru
- in coloana 6 pentru inlocuirea tronsoanelor pe traseu adaptat conditiilor din proiect, cu diametru actualizat; au fost incluse si pierderile de calcul pentru rețelele primare ce alimenteaza module termice si care înlocuiesc rețele termice secundare.

6. Pentru pierderile in rețele termice secundare ce vor fi dezafectate si înlocuite cu rețea primara si module termice, se va consulta tabelul cu pierderi in rețele secundare

7. Lucrarile de reabilitare a rețelelor de termoficare primara etapa II au fost realizate in anii 2016-2017 si au fost practic incheiate la finele anului 2017.

8. In analiza, vom considera ca incepind cu anul 2018 investitia in reabilitarea rețelelor de termoficare primara etapa II a produs efecte.

Calculul pierderilor și estimarea reducerii acestora ca urmare a reabilitării rețelelor termice primare se prezintă astfel:

Tabel 26

Nr. Crt.	Specificatie	UM	Total	POS Mediu + POIM I + rețele reabilitate anterior	POIM II înainte de reabilitare	POIM II după reabilitare	RETELE RAMASE NEREABILITATE
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Suprafață exterioară conducte	mp	301998,6	216611,0	58686,6	54225,0	26701
2	Volum rețea	mc	30938,9	23006,3	5096,7	3702,0	2835,9
3	Pierderi de căldură realizate an 2018 (primar, total Iz+V)	Gcal/	139162,0	35927,4	67405,1		35829,5
4	Pierderi de fluid realizate în anul 2018 (primar)	mc/an	1068756,0	328530,0	475595,6		264630,4
4,1	Pierderi de caldura realizate ca urmare a pierderilor de fluid pe 2018	Gcal/	55575,3	17083,6	24731,0		13760,8
5	Pierderi de fluid normate (1,5‰ V/h*8500 h funcționare)	mc/an	329488,1	293330,3	64982,9	47200,5	36157,7
6	Pierderi anuale de fluid peste valoarea normată (rd.4-rd.5)	mc/an	228472,7	0,0	410612,7	428395,1	228472,7
7	Economie de căldură anuală realizată ca urmare a reducerii pierderilor de fluid rezultat al reabilitării [$mc \times (t_{retur} - t_{apa\ rece}) \times 10^{-3}$]	Gcal/an		0,0		22276,5	
	Pierderi de căldură anuale ca urmare a pierderilor de fluid peste valoarea normată	Gcal/an		0,0			11880,6
8	Pierderi de căldură prin izolație(rd.3-rd.4.1)	Gcal/an	83586,7	18843,8	42674,2		22068,7
9	Pierderi de căldură izolație de calcul teoretic*	Gcal/an	23967,0	17448,0		4368,0	2151,0

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a

10	Pierderi de căldură prin izolație ce trebuie reduse (rd.8-rd.9)	Gcal/an		0,0		38306,2	19917,7
11	Reducere totală de pierderi de căldură (rd.7+rd.10)	Gcal/an		0,0		60582,7	31798,3
		TJ/an				253,65	133,13

* Pierderi de căldură realizate în 2018 au rezultat ca diferență între cantitatea de căldură introdusă în rețele de transport și distribuție de către SC Electrocentrale Oradea SA și respectiv SC Transgex SA și cantitatea de energie termică facturată/consumată de către consumatori.

**Calcul pierderilor teoretice s-a efectuat considerându-se conductele montate pe suport în canale termice.

Odata cu reabilitarea rețelelor primare, proiectul prevede și reabilitarea de rețele secundare, acolo unde prin renunțarea la puncte termice și instalarea de module termice la consumatori scări de bloc sau clădiri cu mai multe apartamente, rămân consumatori izolați pentru care nu se justifică extinderea rețelelor primare și instalarea de module termice.

Este cazul consumatorilor alimentați din următoarele obiecte reabilitate:

- Obiect 7 Reabilitarea Bretelei dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.4 pe Calea Mareșal Al. Averescu – B-dul General Magheru; respectiv renunțarea la PT 818 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic și a imobilelor de pe B-dul General Magheru care nu sunt racordate la SACET prin intermediul unor mini puncte termice.

- Obiect 11 Reabilitare racord termic primar la PT 826 și PT 862, renunțarea la PT 862 și alimentarea prin intermediul mini punctelor termice (module) a imobilelor condominiu de tip bloc

Reabilitare rețele secundare

Tabel 27

DN	Lungime traseu	Diametru exterior conducta	Diametru exterior izolație	Suprafața conductei peste izolație	Volumul interior al conductelor
	m	mm	mm	m ²	m ³
20		27	90	0,00	0,00
25	50	34	90	28,26	0,09
32		42,4	110	0,00	0,00
40	123	48,3	110	84,97	0,45
50	91	60	125	71,44	0,51
65	148	76	140	130,12	1,34
80	60	89	160	60,29	0,75
100	462	114	200	580,27	9,43
125		140	225	0,00	0,00
150		168	250	0,00	0,00
200		219	315	0,00	0,00
250		273	400	0,00	0,00
300		324	450	0,00	0,00
400		406	560	0,00	0,00
500		508	670	0,00	0,00
600		610	800	0,00	0,00
700		711	900	0,00	0,00
700 Aerian		711	900	0,00	0,00

DN	Lungime traseu	Diametru exterior conducta	Diametru exterior izolație	Suprafata conductei peste izolație	Volumul interior al conductelor
	m	mm	mm	m ²	m ³
800	0	813	1000	0,00	0,00
Total	934			955,35	12,57

Pierderi in retele secundare dupa reabilitare

Tabel 28

	S	T	T _{apa cond}	t _{ext}	g _{iz} / λ _{iz}	K _s	Q
	(m ²)	(ore)	(°C)	(°C)			Gcal
Categoria 1: Rețele incalzire secundar dupa reabilitare							
	955						30
Tur iarna	478	4300,0	70,0	2,0	3,70	1,0	18
Retur iarna	478	4300,0	50,0	2,0	3,70	1,0	12
Categoria 2: apa calda							
	382						21
ac iarna	382	4300,0	60,0	2,0	3,70	1,0	12
ac vara	382	4300,0	60,0	21,0	3,70	1,0	9

Prin reabilitarea rețelilor primare și renunțarea la puncte termice cu instalarea de module termice la consumatori, se vor extinde rețelele primare până la limita proprietății publice. Pierderile prin rețelele primare extinse au fost evaluate împreună cu celelalte rețele primare reabilitate. Aceste rețele extinse înlocuiesc rețele termice secundare care vor fi dezafectate. Caracteristicile tehnice ale rețelilor secundare la care se renunță sunt prezentate în tabelul alăturat:

Calculul pierderilor și estimarea reducerii acestora ca urmare a reabilitării rețelilor termice secundare se prezintă astfel:

Tabel 29

Retele secundare incalzire la care se renunta												
Nr. Obiect	Denumire obiect	Diametru nominal										
		(mm)										
		26	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	
	Diam peste izolatie	90	90	110	110	125	140	160	200	225	250	
1	Magistrala termică nr.2, situată în Parcul 1 Decembrie, Str. Mihail Kogălniceanu, racordurile la PT 804 și 805; respectiv renunțarea la PT 804 și 805 si alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice					250	180	165	110	130		
2	Reabilitarea rețelei primare de termoficare Piata 1 Decembrie-str. Spiru Haret- Aleea E. Gojdu, cu racordurile la PT 801, 802, 816					240	170	60	60			
3	Reabilitarea Bretelei dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.4 pe Calea Mareșal Al. Averescu – B-dul General Magheru; respectiv renunțarea la PT 818 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic si a imobilelor de pe B-dul General Magheru care nu sunt racordate la SACET prin intermediul unor mini puncte termice					110	110	18				
4	Reabilitare racord termic primar la PT 826 si PT 862 renunțarea la PT 862 și alimentarea prin intermediul mini punctelor termice (module) a imobilelor condominiu de tip bloc				80	150	90		70	30	15	
5	Reabilitare racord PT 856 - Gara Velența cu relocarea pe domeniul public; respectiv renunțarea la PT 856 si alimentarea consumatorilor de la acest punct termic prin intermediul unor mini puncte termice						80	20				
Total teava (m)		0	0	0	160	1500	1260	526	480	320	30	4276

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a

S mp	0,0	0,0	0,0	55,3	588,8	553,9	264,3	301,4	226,1	23,6	2013,2
V mc	0,0	0,0	0,0	6,1	73,6	77,5	42,3	60,3	50,9	5,9	316,5

Tabel 30

Rețele secundare ACM la care se renunța											
Nr. Obiect	Denumire obiect	Diametru nominal									
		(mm)									
		26	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3
		90	90	110	110	125	140	160	200	225	250
1	Magistrala termică nr.2, situată în Parcul 1 Decembrie, Str. Mihail Kogălniceanu, racordurile la PT 804 și 805; respectiv renunțarea la PT 804 și 805 și alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice		225		160	330		60			
2	Reabilitarea rețelei primare de termoficare Piata 1 Decembrie-str. Spiru Haret- Alea E. Gojdu, cu racordurile la PT 801, 802, 816		130	80	160	50	60				
3	Reabilitarea Bretelei dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.4 pe Calea Mareșal Al. Averescu – B-dul General Magheru; respectiv renunțarea la PT 818 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic și a imobilelor de pe B-dul General Magheru care nu sunt racordate la SACET prin intermediul unor mini puncte termice	20	60		50	40	25				
4	Reabilitare racord termic primar la PT 826 și PT 862 renunțarea la PT 862 și alimentarea prin intermediul mini punctelor termice (module) a imobilelor condominiu de tip bloc		180	95	70		60		20		

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a

5	Reabilitare racord PT 856 - Gara Velența cu relocarea pe domeniul public; respectiv renunțarea la PT 856 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic prin intermediul unor mini puncte termice				55	50						
Total teava (m)		20	595	175	495	470	145	60	20	0	0	1980
	S mp	5,7	168,1	60,4	171,0	184,5	63,7	30,1	12,6	0,0	0,0	696,1
	V mc	0,5	15,1	6,6	18,8	23,1	8,9	4,8	2,5	0,0	0,0	80,4

Calculul reducerii de pierdere de caldura in retele secundare

Tabel 31

Nr. Crt	Specificarie	UM	Total	Retele secundare reabilitate anterior POIM II	Retele secundare nereabilitate	Retele secundare la care se renunta	retele secundare reabilitare
1	Suprafață exterioară conducte	mp	354475	150294	204181	2709	955,4
	incalzire	mp	255815	108463	147352	2013	709,9
	apa calda consum	mp	98659	41830	56829	696	245,4
2	Volum rețea	mc	5209,0	2209,0	3001,0	396,9	12,6
	incalzire	mc	3771	1595	2167,0	316,5	10,0
	apa calda consum	mc	1448	614	834,0	80,4	2,5
3	Pierderi de căldură realizate an 2018 (secundar, total Iz+V)	Gcal/	122985,0	21497,0	101488,0	1346,5	474,9
4	Pierderi de fluid realizate în anul 2018 (secundar)	mc/an	392241,0	16598,4	375642,6	49681,0	1809,7
5	Pierderi de caldura realizate ca urmare a pierderilor de fluid pe 2018	Gcal/	7844,8	332,0	7512,9	993,6	36,2
6	Pierderi de fluid normate	mc/an	39147,4	16598,4	22549,0		90,9

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a

	(1,2‰ V/h*8500 h funcționare)						
	incalzire	5400h	24377,8	10335,6	14042,2		65,0
	apa calda consum	8500h	14769,6	6262,8	8506,8		26,0
7	Pierderi anuale de fluid peste valoarea normată (rd.4-rd.5)	mc/an	353093,6	0,0	353093,6	49681,0	1718,8
8	Pierderi de cădură anuale realizate ca urmare a pierderilor de fluid peste valoarea normatăși care se elimină ca urmare a reabilitării [mc X (t _{retur} - t _{apa rece}) X 10 ⁻³]	Gcal/an		0,0	7061,9	993,6	34,4
9	Pierderi de cădură prin izolație(rd.3-rd.7)	Gcal/an	115140,2	21165,0	93975,2	352,9	438,7
10	Pierderi de cădură izolație de calcul teoretic*	Gcal/an	49425,0	21165,0	28260,0		51,0
11	Pierderi de cădură prin izolație ce trebuie reduse (rd.8-rd.9)	Gcal/an		0,0	65715,2	352,9	387,7
12	Reducere totală de pierderi de cădură (rd.7+rd.10)	Gcal/an		0,0	72777,1	1346,5	422,0
		TJ/an				5,64	1,77

Reducerea de pierderi de caldura in retele secundare in urma lucrarilor de reabilitare este:

- reducere de pierderi de caldura datorate dezafectarilor de retele secundare 1346,5 GCal/an
- reducere de pierderi de caldura datorate reabilitarii de retele secundare 422,0 GCal/an

Lucrarile de reabilitare a sistemului de termoficare au ca obiect si reabilitarea unui numar de 47 puncte termice. Aceste puncte termice sunt incluse in obiecte dupa cum urmeaza:

- obiectul 4 include dezafectarea a doua puncte termice si inlocuirea cu module termice la nivel de scara de bloc sau imobil
- obiectul 7 include dezafectarea unui punct termic si inlocuirea cu module termice la nivel de scara de bloc sau imobil
- obiectul 11 include dezafectarea unui punct termic si inlocuirea cu module termice la nivel de scara de bloc sau imobil
- Obiectul 41 include reabilitarea a 42 de puncte termice
- obiectul 45 include dezafectarea unui punct termic si inlocuirea cu module termice la nivel de scara de bloc

Pentru calculul reducerii de pierderi in urma reabilitarii au fost considerate urmatoarele date:

- energia termica facturata la consumatori pentru fiecare punct termic supus reabilitarii
- pierderi in sistemul de distributie conform inregistrarilor operatorului sistemului de termoficare
- defalcarea pierderilor actuale in sistemul de distributie pe retelele secundare respectiv in punctele termice
- reducerea de pierderi de caldura in punctele termice

Tabel 32

Poz .	Obiect	PT	Facturat anual consumatori PT	pierderi actuale in distributi e din care:	1.pierderi actuale in retea secundara	2.pierderi actuale in PT	reducere pierderi in PT
			Gcal	Gcal	Gcal	Gcal	Gcal
1	4	804 P-TA 1 DECEMBR.	1619,02	383,28	306,63	76,66	55,19
2	4	805 P-TA 1 DECEMBR.	1060,86	251,14	200,92	50,23	36,16
3	7	818 CALEA 1 MAI	982,15	232,51	186,01	46,50	33,48
4	11	862 GRIGORE URECHE	1237,02	292,85	234,28	58,57	42,17
5	41.1	100 ALUMINEI	3520,29	833,38	666,71	166,68	120,01
6	41.2	103 SELIMBARULUI	7185,46	1701,06	1360,85	340,21	244,95
7	41.3	110 ITALIANA	6169,71	1460,60	1168,48	292,12	210,33

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a

Poz	Obiect	PT	Facturat anual consumatori PT	pierderi actuale in distributi e din care:	1.pierderi actuale in retea secundara	2.pierderi actuale in PT	reducere pierderi in PT
8	41.4	111 B.SHAW	6787,96	1606,96	1285,57	321,39	231,40
9	41.5	112 B.SHAW	8075,88	1911,86	1529,49	382,37	275,31
10	41.6	115 LOCOMOTIVEI	4130,89	977,93	782,35	195,59	140,82
11	41.7	120 T.SPERANTA	5854,24	1385,92	1108,73	277,18	199,57
12	41.8	126 ESPERANTA	5873,45	1390,46	1112,37	278,09	200,23
13	41.9	127 DEMOSTENE	5466,04	1294,01	1035,21	258,80	186,34
14	41.10	611 NEGRUTZI	8758,66	2073,50	1658,80	414,70	298,58
15	41.11	612 ODOBESCU	6826,29	1616,04	1292,83	323,21	232,71
16	41.12	613 B-DUL DACIA	2719,26	643,75	515,00	128,75	92,70
17	41.13	404 MAGHERU 44	2335,30	552,85	442,28	110,57	79,61
18	41.14	910 PADIS	3808,81	901,69	721,35	180,34	129,84
19	41.15	521 ROSIORILOR	5377,43	1273,04	1018,43	254,61	183,32
20	41.16	523 ISPIRESCU	2514,67	595,31	476,25	119,06	85,73
21	41.17	610 SOVATA	10330,02	2445,50	1956,40	489,10	352,15
22	41.18	705 PRIMARIA	1572,39	372,24	297,79	74,45	53,60
23	41.19	116 COSMINULUI	7218,70	1708,93	1367,15	341,79	246,09
24	41.20	872 NUFARULUI	4993,57	1182,16	945,73	236,43	170,23
25	41.21	118 CEFERISTILOR	9437,09	2234,11	1787,29	446,82	321,71
26	41.22	841 GRADINARILOR	4058,54	960,81	768,64	192,16	138,36
27	41.23	104 TRANSILVANIEI	6046,06	1431,33	1145,06	286,27	206,11
28	41.24	911 ABATORULUI (INC CET)	1712,46	405,40	324,32	81,08	58,38
29	41.25	125 TUSNADULUI	4882,61	1155,89	924,71	231,18	166,45
30	41.26	831 CANTEMIR	3397,33	804,27	643,42	160,85	115,82
31	41.27	202 CREANGA	3493,67	827,08	661,66	165,42	119,10
32	41.28	832 GRADINARILOR	2510,08	594,23	475,38	118,85	85,57
33	41.29	218 OVIDIU	4776,26	1130,72	904,57	226,14	162,82
34	41.30	514 SALCAMILOR	7185,46	1701,06	1360,85	340,21	244,95
35	41.31	407 MAGHERU	3783,07	895,59	716,47	179,12	128,97
36	41.32	513 CAZABAN	9437,09	2234,11	1787,29	446,82	321,71
37	41.33	109 SOVATA	3901,85	923,71	738,97	184,74	133,01
38	41.34	512 LAPUSULUI	4058,54	960,81	768,64	192,16	138,36
39	41.35	108 B-DUL DACIA	989,42	234,23	187,39	46,85	33,73
40	41.36	511 ONESTILOR	3816,32	903,46	722,77	180,69	130,10
41	41.37	510 CAZABAN	4133,97	978,66	782,93	195,73	140,93
42	41.38	887 CENTRU CIVIC	3410,64	807,42	645,94	161,48	116,27
43	41.39	411 LENIN 3-5	3686,96	872,84	698,27	174,57	125,69
44	41.40	420 CIOROGARIU	1954,41	462,68	370,14	92,54	66,63
45	41.41	221 LEAGAN DE COPII	1227,72	290,65	232,52	58,13	41,85

Poz	Obiect	PT	Facturat anual consumatori PT	pierderi actuale in distributie din care:	1.pierderi actuale in retea secundara	2.pierderi actuale in PT	reducere pierderi in PT
46	41.42	200 CREANGA	950,05	224,91	179,93	44,98	32,39
47	45	856 CFR ORADEA EST	791,92	187,48	149,98	37,50	27,00
		Total Gcal/an	204059,57	48308,45	38646,76	9661,69	6956,42
		Total TJ/an	854,36	202,26	161,81	40,45	29,13

Pe baza calculelor de mai sus, situatia reducerilor de pierderi de energie pe sistemele analizate datorate lucrarilor de reabilitare etapa III se prezinta astfel:

Tabel 33

Poz.	Componenta sistem de termoficare reabilitat	Reducerea anuala de pierderi	
		Gcal/an	TJ/an
1	Rețele de termoficare primara reabilitata	60582,7	253,65
2	Rețele de termoficare secundara reabilitata	422,0	1,77
3	Rețele de termoficare secundara la care se renunta	1346,5	5,64
4	Puncte termice reabilitate	6956,4	29,13
	Total reducere pierderi anuale	69307,6	290,19

Reducerea de pierderi in rețele termice aferentă reabilitărilor propuse pentru etapa III este de 62.351,2 Gcal/an, deci pierderile se reduc de la 69.226,5 Gcal/an la 4.419 Gcal/an prin izolație și 2.456,2 Gcal prin pierderi de fluid, adică 6.875,2 GCal in total după reabilitare. Reducerea va fi de 90,6% pe tronsoanele reabilitate. Valoarea ridicata a reducerii de pierderi se datoreaza :

- stari proaste a rețelilor existente, aflate in functiune
- inlocuirea unor rețele secundare cu rețele primare pana la consumatori, cu instalarea de module termice
- reducerea diametrelor pe tronsoane de retea primara prin optimizarea dimensiunilor in conformitate cu necesarul de energie termica

Pentru a se putea compara efectele reabilitării tronsoanelor din rețeaua primară propuse cu cele ale reabilitării unor tronsoane din rețeaua secundară se consideră aceeași valoare a investiției in reabilitarea rețelilor și anume: 18250,97 mii euro.

Ținând seama de costul unitar investițional rezultat din alte studii de fezabilitate pentru reabilitarea rețelilor secundare de circa 550,73 mii Euro/km de traseu, cu 18250,97

mii euro aferenta reabilitării tronsoanelor de rețea primară propuse, s-ar putea reabilita 33,139 Km rețea secundară.

Reducerea pierderilor de căldură și fluid în cazul în care s-ar reabilita rețele secundare și nu primare se prezintă astfel:

Tabel 34

Nr. crt	Specificatie	UM	Total	Retele secundare reabilitare anterior etapa III	Retele secundare reabilitate in etapa III	Retele secundare ce raman nereabilitate
1	Suprafață exterioară conducte	mp	354475,0	150294,0	82461,6	121719,4
	incalzire	mp	255815,0	108463,0	59510,3	87841,5
	apa calda consum	mp	98659,0	41830,0	22950,8	33877,1
2	Volum rețea	mc	5209,0	2209,0	1211,6	1788,4
	incalzire	mc	3771,0	1595,0	874,8	1291,3
	apa calda consum	mc	1448,0	614,0	336,8	497,1
3	Pierderi de căldură realizate an 2017 (secundar, total Iz+V)	Gcal	122985,0	21828,9	40853,4	60302,6
4	Pierderi de fluid realizate în anul 2017 (secundar)	mc/an	392241,0	16598,4	151703,9	223938,7
4,1	Pierderi de caldura realizate ca urmare a pierderilor de fluid pe 2017	Gcal	15689,6	663,9	6068,2	8957,5
5	Pierderi de fluid normate (1,2‰ V/h*8500 h funcționare)	mc/an	39140,4	16598,4	9103,6	13438,4
	incalzire 5400h	mc/an	24372,2	10335,6	5668,7	8367,9
	apa calda consum 8500h		14768,2	6262,8	3434,9	5070,5
6	Pierderi anuale de fluid peste valoarea normată (rd.4-rd.5)	mc/an	353100,6	0,0	142600,3	210500,3
7	Pierderi de cădură anuale realizate ca urmare a pierderilor de fluid peste valoarea normatăși care se elimină ca urmare a reabilitării	Gcal/ an		0,0	5704,0	8420,0
	$[mc \times (t_{\text{retur}} - t_{\text{apa rece}}) \times 10^{-3}]$					

Nr. crt	Specificatie	UM	Total	Retele secundare reabilitare anterior etapa III	Retele secundare reabilitate in etapa III	Retele secundare ce raman nereabilitate
8	Pierderi de căldură prin izolație(rd.3-rd.7)	Gcal/an	107295,4	21165,0	34785,3	51345,1
9	Pierderi de căldură izolație de calcul teoretic*	Gcal/an	49918,6	21165,0	11612,6	17141,0
10	Pierderi de căldură prin izolație ce trebuie reduse (rd.8-rd.9)	Gcal/an		0,0	23172,7	34204,1
11	Reducere totală de pierderi de căldură (rd.7+rd.10)	Gcal/an		0,0	28876,7	42624,1
		TJ/an			120,90	178,46

Concluzionând rezultatul calculelor, în situația în care se reabilitează tronsoanele de rețea primară propuse, comparativ cu cea în care s-ar reabilita rețele secundare de aceeași valoare, rezultă:

Tabel 35

Specificație	Valoare investiție [mii euro]	Reducere pierderi de căldură [Gcal/an]	Reducere pierderi de fluid [mc/an]
Reabilitare tronsoane de rețea primară propuse	18.250,97	62.351,2	479.794
Reabilitare tronsoane rețele secundare	18.250,97	28.876,7	142.600

Din tabelul de mai sus rezultă că este mult mai oportună și fezabilă realizarea reabilitării în rețeaua primară, decât în cea secundară pentru că:

- Reducerea pierderilor de căldură este de circa 2,1 ori mai mare în cazul reabilitării rețelelor primare, comparativ cu cele secundare.
- Numărul consumatorilor afectați în cazul unei avarii pe rețeaua primară este mult mai mare decât în cazul unei avarii pe rețele secundare. În cazul în care avaria s-ar produce pe racordul primar al unui punct termic sunt afectați toți consumatorii alimentați din acel punct termic, comparativ cu situația unei avarii pe o ramură de rețea secundară aferentă aceluiași punct termic când sunt afectați parțial sau total numai consumatorii alimentați din acea ramură. În cazul unei avarii pe magistrală, consumatorii afectați sunt mult mai mulți

3.4 Prioritizarea tronsoanelor de rețea termică primară

La întocmirea programului prioritar s-au avut în vedere următoarele considerente:

- valoarea mult mai mare a pierderilor de fluid și de căldură în rețelele primare (circa de 2,1 ori mai mare), comparativ cu cele din rețelele secundare;
- avariile în rețelele primare afectează un număr mai mare de consumatori decât în cazul unei rețele secundare, care în general afectează numai consumatorii alimentați dintr-o ramură a rețelei secundare aferente unui punct termic;
- din punct de vedere al pierderilor de căldură datorită uzurii izolației termice, a cărei durată de viață este cu mult depășită, din calcule, raportat la cantitatea de pierderi de căldură în rețeaua primară, rezultă că acestea se pot asimila unor conducte fără izolație și ca urmare, nu se pot prioritiza tronsoanele propuse pentru reabilitare în funcție de mărimea pierderilor de căldură.

În această situație, coroborat cu pierderile mari de fluid existente (realizate în anul 2018) în prioritizarea tronsoanelor de rețea primară propuse pentru reabilitare s-a ținut seama de:

- numărul de avarii înregistrat pe aceste tronsoane;
- reducerea impactului execuției lucrărilor asupra infrastructurii municipiului;
- posibilitățile de circulație în oraș pe perioada execuției lucrărilor;
- restricția finanțării din programul POS Mediu numai a lucrărilor care se execută în domeniul public;

Programul de lucrări prioritare privind rețelele primare ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate, constând în reabilitarea de tronsoane/porțiuni de rețea termică primară, cu starea tehnică cea mai proastă, a fost stabilit în urma unei analize criteriale, funcție de datele pe care operatorul le deține și care au fost puse la dispoziție. În analiza criterială au fost parcurși următorii pași:

- Au fost stabilite următoarele criterii:

Criteriul 1 - Număr de avarii înregistrat pe tronsoane într-un an;

Criteriul 2 - Număr de consumatori afectați în cazul unei avarii.

- Pentru fiecare dintre aceste criterii s-au stabilit următoarele procente de importanță.

Tabel 36

Nr.crt.	Criteriu	Procent de importanță (%)
1	Număr de avarii	50
2	Număr de consumatori afectați	50
Total		100

- Acordarea unui punctaj, în domeniul 0-10, astfel:
- 10 puncte pentru tronsonul cu cel mai mare nr. de intervenții/avarii;
 - Proportional pentru conductele pe care s-au efectuat intervenții sub numărul maxim; formula de calcul pentru punctajul tronsoanelor al căror conducte au numărul de avarii sub numărul maxim este următoarea:
$$\text{punctaj tronson „y”} = (\text{punctaj maxim (10 puncte)} \times \text{nr. avarii (intervenții) pe conducte tronson „y”} / \text{nr. cel mai mare de avarii (a tronsonului care a obținut 10 puncte)}).$$
 - 10 puncte pentru tronsonul pe care în cazul avariilor au fost afectați nr. cel mai mare de consumatori;
 - Proportional pentru tronsoanele pe care avariile au afectat un nr. de consumatori mai mic decât cel maxim; formula de calcul pentru punctajul tronsoanelor al căror număr de consumatori afectați de avarii este sub numărul maxim, este următoarea:
$$\text{punctaj tronson „y”} = \text{punctaj maxim (10 puncte)} \times \text{nr. consumatori afectați pe tronson „y”} / \text{nr. cel mai mare de consumatori afectați (pe tronsonul care a obținut 10 puncte)}).$$
- S-a determinat punctajul pentru fiecare tronson de rețea.
- S-au aplicat procentele de importanță și astfel a rezultat punctajul total/procentual pentru fiecare tronson. Datele utilizate în calculul punctajului sunt cele prezentate în cap.2.2 privind numărul de avarii pentru fiecare tronson de rețea primară.

În analiză s-a ținut seama de numărul de apartamente aferente consumatorilor casnici cât și de numărul de apartamente echivalente rezultate din împărțirea consumului anual (an 2015) de căldură aferent consumatorilor non-casnici racordați la rețeaua primară și secundară la un consum impus de 5 Gcal/an. Calculele s-au efectuat pentru fiecare punct termic și apoi pe tronsoane de primar, prin însumarea numărului total de apartamente (casnic și echivalent non-casnic) aferente punctelor termice alimentate din fiecare tronson de rețea primară, având în vedere totodată posibilitățile de alimentare a

consumatorilor (din una sau două tronsoane). Rezultatele calculelor au fost prezentate în tabelul 18.

Rezultatele analizei criteriiale sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Tabel criterii pentru reabilitare retele primre

Tabel 37

Nr. obiect	Nr. apartamete	Criteriu 1		numar avarii	Criteriu 2		Total	
		punctaj	importanta		punctaj	importanta	punctaj	importanta
	buc	nr. Puncte	%	buc	nr. Puncte	%	nr. Puncte	%
1	5276	6,98	3,49	4	3,08	1,54	10,05	5,03
2	2205	2,92	1,46	6	4,62	2,31	7,53	3,77
3	7564	10,00	5,00	13	10,00	5,00	20,00	10,00
4	541	0,72	0,36	5	3,85	1,92	4,56	2,28
5	1532	2,03	1,01	4	3,08	1,54	5,10	2,55
6	573	0,76	0,38	10	7,69	3,85	8,45	4,22
7	1016	1,34	0,67	8	6,15	3,08	7,50	3,75
8	925	1,22	0,61	3	2,31	1,15	3,53	1,77
9	541	0,72	0,36	3	2,31	1,15	3,02	1,51
10	304	0,40	0,20	3	2,31	1,15	2,71	1,35
11	885	1,17	0,59	9	6,92	3,46	8,09	4,05
12	443	0,59	0,29	0	0,00	0,00	0,59	0,29
13	537	0,71	0,35	2	1,54	0,77	2,25	1,12
14	230	0,30	0,15	3	2,31	1,15	2,61	1,31
15	1049	1,39	0,69	3	2,31	1,15	3,69	1,85
16	528	0,70	0,35	4	3,08	1,54	3,77	1,89
17	297	0,39	0,20	4	3,08	1,54	3,47	1,73
18	108	0,14	0,07	1	0,77	0,38	0,91	0,46
19	465	0,61	0,31	6	4,62	2,31	5,23	2,62
20	242	0,32	0,16	3	2,31	1,15	2,63	1,31
21	847	1,12	0,56	2	1,54	0,77	2,66	1,33
22	1510	2,00	1,00	4	3,08	1,54	5,07	2,54
23	2240	2,96	1,48	4	3,08	1,54	6,04	3,02
24	565	0,75	0,37	3	2,31	1,15	3,05	1,53
25	350	0,46	0,23	6	4,62	2,31	5,08	2,54
26	697	0,92	0,46	1	0,77	0,38	1,69	0,85
27	331	0,44	0,22	2	1,54	0,77	1,98	0,99
28	881	1,16	0,58	7	5,38	2,69	6,55	3,27
29	4452	5,89	2,94	11	8,46	4,23	14,35	7,17
30	297	0,39	0,20	1	0,77	0,38	1,16	0,58
31	277	0,37	0,18	1	0,77	0,38	1,14	0,57
32	263	0,35	0,17	1	0,77	0,38	1,12	0,56
33	1438	1,90	0,95	5	3,85	1,92	5,75	2,87
34	206	0,27	0,14	6	4,62	2,31	4,89	2,44
35	101	0,13	0,07	2	1,54	0,77	1,67	0,84

Nr. obiect	Nr. apartamete	Criteriu 1		numar avarii	Criteriu 2		Total	
		punctaj	importanta		punctaj	importanta	punctaj	importanta
	buc	nr. Puncte	%	buc	nr. Puncte	%	nr. Puncte	%
36	190	0,25	0,13	8	6,15	3,08	6,41	3,20
37	145	0,19	0,10	1	0,77	0,38	0,96	0,48
38	369	0,49	0,24	2	1,54	0,77	2,03	1,01
39	926	1,22	0,61	4	3,08	1,54	4,30	2,15
40	1190	1,57	0,79	3	2,31	1,15	3,88	1,94
43	70	0,09	0,05	1	0,77	0,38	0,86	0,43
44	237	0,31	0,16	7	5,38	2,69	5,70	2,85
45	122	0,16	0,08	7	5,38	2,69	5,55	2,77
46	965	1,28	0,64	5	3,85	1,92	5,12	2,56

Din analiza multicriterială prezentată rezultă că rețele primare propuse pentru reabilitare în cadrul prezentului studiu de fezabilitate, realizează punctaje/procentaje de importanță acceptabile .

Tabel criterii pentru reabilitare puncte termice

Tabel 38

Nr. obiect	Puncte termice propuse pentru reabilitate	Nr. apartamete	Criteriu 1	
			punctaj	importanta
41		Buc	nr. Puncte	%
41.1	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 100	598	3,45	3,45
41.2	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 103	1733	10,00	10,00
41.3	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 110	1295	7,47	7,47
41.4	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 111	1091	6,30	6,30
41.5	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 112	1144	6,60	6,60
41.6	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 115	651	3,76	3,76
41.7	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 120	841	4,85	4,85

Nr. obiect	Puncte termice propuse pentru reabilitate	Nr. apartamete	Criteriu 1	
			punctaj	importanta
41		Buc	nr. Puncte	%
41.8	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 126	1053	6,08	6,08
41.9	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 127	970	5,60	5,60
41.10	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic611	1304	7,52	7,52
41.11	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic612	1083	6,25	6,25
41.12	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic613	485	2,80	2,80
41.13	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic404	427	2,46	2,46
41.14	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic910	629	3,63	3,63
41.15	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic521	720	4,15	4,15
41.16	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic523	412	2,38	2,38
41.17	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 610,	1571	9,07	9,07
41.18	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 705,	263	1,52	1,52
41.19	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 116,	1128	6,51	6,51
41.20	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 872,	772	4,45	4,45
41.21	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 118,	1225	7,07	7,07
41.22	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 841,	847	4,89	4,89
41.23	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 104,	994	5,74	5,74

Nr. obiect	Puncte termice propuse pentru reabilitate	Nr. apartamete	Criteriu 1	
			punctaj	importanta
41		Buc	nr. Puncte	%
41.24	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 911,	270	1,56	1,56
41.25	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 125,	679	3,92	3,92
41.26	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 832,	350	2,02	2,02
41.27	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 202,	550	3,17	3,17
41.28	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 831,	484	2,79	2,79
41.29	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 218,	851	4,91	4,91
41.30	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 514,	1592	9,19	9,19
41.31	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 407,	442	2,55	2,55
41.32	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 513,	1273	7,35	7,35
41.33	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 109,	474	2,74	2,74
41.34	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 512,	824	4,75	4,75
41.35	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 108,	160	0,92	0,92
41.36	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 511,	716	4,13	4,13
41.37	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 510	575	3,32	3,32
41.38	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 887.	465	2,68	2,68
41.39	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 411,	222	1,28	1,28

Nr. obiect	Puncte termice propuse pentru reabilitare	Nr. apartamente	Criteriu 1	
			punctaj	importanta
41		Buc	nr. Puncte	%
41.40	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 420,	297	1,71	1,71
41.41	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 221	260	1,50	1,50
41.42	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 200,	157	0,91	0,91

Din analiza prezentată rezultă că punctele termice propuse pentru reabilitare în cadrul prezentului studiu de fezabilitate, realizează punctaje/procentaje de importanță acceptabile .

Pentru tronsoanele care urmează a se reabilita vom analiza din punctul de vedere al investiției specifice, definită ca valoare de investiție pe apartament alimentat din fiecare tronson. Situația investițiilor specifice se prezintă după cum urmează:

Tabel investitie specifica reabilitare retele primare

Tabel 39

Nr. obiect	Tronsoane propuse spre reabilitare	Nr. apart.	Valoare investitie	Investitie specifica	Investitie specifica
		Buc	Mii Lei	Lei/apartament	EUR/apartament
1	Magistrala termică M2, supraterană, de la C2` la intrarea în subteran - Pod - cămin Cs3, PT 507;510;511;512;513;514	5276	21784,9	4129,05	885,95
2	Magistrala termică M2 - str. Oneștilor PT509;516;910;911;913	2205	763,94	346,46	74,34
3	Racord termic Nufărul 3, pe străzile Constantin Noica, Ialomiței, traversare str. Nufărului, str. Ciheiului, str. Constantin Nottara și str. Grigore Moisil, PT 863;883;840;844;839;845;878;868; 872;869	7564	6301,13	833,04	178,74
5	Magistrala termică M2 - B-dul Decebal - Parcul Nicolae Bălcescu - racord PT902-trecere în subteran PT 901 :902:904; 825; 862	1532	6620,56	4321,50	927,23
8	Reabilitare racord termic primar comun și cele individuale la PT 605 - 606 - 607, Splaiul Crișanei, str. Poienitei	925	917,626	992,0	212,9
9	Reabilitare racord termic primar la PT 604 - str. W. Shakespeare	541	115,429	213,4	45,8

Nr. obiect	Tronsoane propuse spre reabilitare	Nr. apart.	Valoare investitie	Investitie specifica	Investitie specifica
		Buc	Mii Lei	Lei/apartament	EUR/apartament
10	Reabilitare racord termic primar la PT 506 - str. Constantin Brâncoveanu	304	282,405	929,0	199,3
12	Reabilitare racord termic primar la PT 407, str. Bărașanului, cu relocarea în domeniul public	443	338,68	764,5	164,0
13	Reabilitare racord termic primar la PT 209 - Piața București	537	428,365	797,7	171,2
14	Reabilitare racord termic PT315 –Spitalul Județean de pe strada Louis Pasteur	230	596,133	2591,9	556,1
15	Reabilitare bretea de legătură pe str. Teiului PT 831;806;810;814	1049	996,541	950,0	203,8
16	Reabilitare rețea termică primară pe străzile Sulyok Istvan, Rahovei și Primăriei (PT 710, 711, 718, 715)	528	1462,27	2769,5	594,2
17	Reabilitare racord termic primar la PT 420 - Liceul Mihai Eminescu, str. Roman Ciorogariu	297	129,674	436,6	93,7
18	Reabilitare racord termic primar la PT 720 - blocul stea, str. Tudor Vladimirescu	108	171,83	1591,0	341,4
19	Reabilitare racord termic primar la PT 887 - Centrul Civic - Piața Emanuil Gojdu	465	793,496	1706,4	366,1
20	Reabilitare și relocare pe domeniul public al racordului termic primar la PT 807 - Piața Cetății	242	1311,92	5421,2	1163,2
21	Reabilitare racord termic primar la PT 841, str. Grădinarilor	847	247,045	291,7	62,6
22	Reabilitare racord termic primar la PT 842 - 833, str. Grădinarilor - str. Borsecului	1510	846,8	560,8	120,3
23	Reabilitare magistrala Termică M2 - suprateran, pe str. W. Shakespeare, între str. T. Vladimirescu (CS5) și str. Simion Bărnuțiu (C9.1), cu introducerea în subteran PT521, 523, 522, Hotel	2240	1210,5	540,4	116,0
24	Reabilitare racordului termic primar la PT 819 și sediul Electrica din Magistrala M2 prin relocarea acestuia pe domeniul public, pe str. Griviței	565	458,72	811,9	174,2
25	Reabilitare racord termic primar la PT 832, str. Someșului	350	264,221	754,9	162,0
26	Reabilitare racord termic primar la PT 836, str. Barierei - str. Cerbului	697	282,828	405,8	87,1
27	Reabilitare racord termic primar la PT 422, str. Mihai Eminescu	331	52,4818	158,6	34,0
28	Reabilitare racord termic primar la PT 820, str. Sextil Pușcariu	881	227,006	257,7	55,3
29	Reabilitare racorduri termice primare la PT 510, 511, 512, 513 și 514 Calea Alexandru Cazaban și str. Salcamilor prin realizarea unui racord comun din Magistrala M2	4452	5488,82	1232,9	264,5

Nr. obiect	Tronsoane propuse spre reabilitare	Nr. apart.	Valoare investitie	Investitie specifica	Investitie specifica
		Buc	Mii Lei	Lei/apartament	EUR/apartament
30	Reabilitare racorduri termice primare la PT 507, str. Oneștilor	297	141,162	475,3	102,0
31	Racord termic primar pe străzile Șirul Canonicilor PT207, 208	277	644,319	2326,1	499,1
32	Magistrala termică M2, cu racordul la PT 705, pe str. Tudor Vladimirescu	263	1442,16	5483,5	1176,6
33	Reabilitare racord termic primar la PT 304	1438	331,012	230,2	49,4
34	Reabilitare racord termic primar la PT 703 - Liceu, str. Tudor Vladimirescu - Primăriei	206	545,286	2647,0	568,0
35	Reabilitare racord termic primar la PT 405 - str. Barbu Ștefănescu Delavrancea	101	133,019	1317,0	282,6
36	Reabilitare racord termic primar la PT 509, P-ța Devei	190	1021,63	5377,0	1153,7
37	Reabilitare racord termic primar la PT 830 - Maternitatea, Calea Mareșal Al. Averescu	145	216,635	1494,0	320,6
38	Reabilitare magistrala termică M4 între platforma de vane str. Barierei și Plator	369	1642,98	4452,5	955,4
39	Reabilitare magistrala termică M5 între ramificație M6 și CET 2	926	1860,3	2009,0	431,1
40	Reabilitare racord termic primar la PT 210 - Parcul Petofi	1190	280,182	235,4	50,5
43	Reabilitare racord termic primar la PT 822, Calea Mareșal Al. Averescu	70	236,653	3380,8	725,4
44	Reabilitare racord termic primar str. Mihail Kogălniceanu, str. Crinului - PT 824	237	1339,97	5653,9	1213,1
46	Racord termic primar pe str. Săvineștilor cu alimentare din căminul CV15a PT 209, 215, 216, 314, 217	965	785,219	813,7	174,6

Tabel investitie specifica reabilitare retele primare cu instalarea de module termice

Tabel 40

Nr. obiect	Tronsoane propuse spre reabilitare	Nr. apartamete	Valoare investitie	Investitie specifica	Investitie specifica
		Buc	Mii Lei	Lei/apart.	EUR/apart.
4	Magistrala termică nr.2, situată în Parcul 1 Decembrie, Str. Mihail Kogălniceanu, racordurile la PT 804 și 805; respectiv renunțarea la PT 804 și 805 și alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice PT 804+805	541	5140,96	9502,7	2038,94

Nr. obiect	Tronsoane propuse spre reabilitare	Nr. apartamente	Valoare investitie	Investitie specifica	Investitie specifica
		Buc	Mii Lei	Lei/ apart.	EUR/ apart.
6	Reabilitarea rețelei primare de termoficare Piata 1 Decembrie-str. Spiru Haret- Aleea E. Gojdu, cu racordurile la PT 801, 802, 816; respectiv renunțarea la PT 801, 802, 816 și alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice	573	2214,07	3864,0	829,1
7	Reabilitarea Bretelei dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.4 pe Calea Mareșal Al. Averescu – B-dul General Magheru; respectiv renunțarea la PT 818 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic și a imobilelor de pe B-dul General Magheru care nu sunt racordate la SACET prin intermediul unor mini puncte termice Pt818;822;830;404;406	1016	9217,47	9072,3	1946,6
11	Reabilitare racord termic primar la PT 826 și PT 862 renunțarea la PT 862 și alimentarea prin intermediul mini punctelor termice (module) a imobilelor condominiu de tip bloc	885	4020,75	4543,2	974,8
45	Reabilitare racord PT 856 - Gara Velența cu relocarea pe domeniul public; respectiv renunțarea la PT 856 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic prin intermediul unor mini puncte termice	122	1753,43	14372,4	3083,8

Din tabelul de mai sus, rezultă că tronsoanele propuse pentru reabilitare ca urmare a analizei criteriale necesită investiții specifice în limite rezonabile pentru acest tip de reabilitări

Tabel investitie specifica reabilitare puncte termice obiect 41

Tabel 41

Nr. obiect	Puncte termice propuse spre reabilitare	Nr. apartamente	Valoare investitie	Investitie specifica	Investitie specifica
41		Buc	Mii Lei	Lei/apartament	EUR/apartament
41.1	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 100	598	834,25	1395,1	299,3
41.2	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 103	1733	1181,29	681,6	146,3

Nr. obiect	Puncte termice propuse spre reabilitare	Nr. aparta mete	Valoare investitie	Investitie specifica	Investitie specifica
41		Buc	Mii Lei	Lei/apart ament	EUR/apartament
41.3	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 110	1295	1045,55	807,4	173,2
41.4	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 111	1091	1068,54	979,4	210,1
41.5	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 112	1144	1214,17	1061,3	227,7
41.6	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 115	651	853,38	1310,9	281,3
41.7	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 120	841	917,57	1091,1	234,1
41.8	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 126	1053	1044,17	991,6	212,8
41.9	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 127	970	1016,08	1047,5	224,8
41.10	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 611	1304	1233,24	945,7	202,9
41.11	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 612	1083	1060,96	979,7	210,2
41.12	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 613	485	786,50	1621,7	348,0
41.13	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 404	427	825,93	1934,3	415,0
41.14	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 910	629	844,82	1343,1	288,2
41.15	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 521	720	874,51	1214,6	260,6
41.16	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 523	412	760,40	1845,6	396,0
41.17	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 610,	1571	1516,34	965,2	207,1
41.18	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 705,	263	578,36	2199,1	471,8

Nr. obiect	Puncte termice propuse spre reabilitare	Nr. aparta mete	Valoare investitie	Investitie specifica	Investitie specifica
41		Buc	Mii Lei	Lei/apart ament	EUR/apartament
41.19	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 116,	1128	882,03	781,9	167,8
41.20	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 872,	772	1001,20	1296,9	278,3
41.21	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 118,	1225	1239,45	1011,8	217,1
41.22	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 841,	847	863,74	1019,8	218,8
41.23	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 104,	994	1141,35	1148,2	246,4
41.24	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 911,	270	814,01	3014,9	646,9
41.25	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 125,	679	1014,49	1494,1	320,6
41.26	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 832,	350	811,16	2317,6	497,3
41.27	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 202,	550	867,44	1577,2	338,4
41.28	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 831,	484	840,50	1736,6	372,6
41.29	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 218,	851	979,25	1150,7	246,9
41.30	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 514,	1592	1083,36	680,5	146,0
41.31	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 407,	442	1016,70	2300,2	493,5
41.32	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 513,	1273	1180,62	927,4	199,0
41.33	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 109,	474	847,02	1787,0	383,4
41.34	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 512,	824	918,72	1114,9	239,2

Nr. obiect	Puncte termice propuse spre reabilitare	Nr. aparta mete	Valoare investitie	Investitie specifica	Investitie specifica
41		Buc	Mii Lei	Lei/apart ament	EUR/apartament
41.35	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 108,	160	474,99	2968,7	637,0
41.36	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 511,	716	1050,54	1467,2	314,8
41.37	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 510	575	874,99	1521,7	326,5
41.38	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 887.	465	833,87	1793,3	384,8
41.39	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 411,	222	867,81	3909,1	838,7
41.40	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 420,	297	837,19	2818,8	604,8
41.41	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 221	260	780,01	3000,0	643,7
41.42	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 200,	157	528,73	3367,7	722,6

Din tabelul de mai sus, rezultă că punctele termice propuse pentru reabilitare ca urmare a analizei criteriale necesită investiții specifice în limite rezonabile pentru acest tip de reabilitări

3.5 Descrierea investiției

În cadrul etapei I a proiectului au fost stabilite investițiile necesare pentru a se asigura conformarea cu obligațiile de mediu, iar în cadrul etapei II investițiile pentru reabilitarea rețelelor de transport și distribuție a energiei termice în scopul creșterii eficienței energetice a sistemului, creșterea calității serviciului public de alimentare cu energie termică la tarife suportabile pentru populație.

Etapa a III-a a proiectului are drept obiectiv creșterea eficienței energetice a sistemului centralizat de alimentare cu căldură din municipiul Oradea.

Obiectivul specific al proiectului constă în stabilirea investițiilor necesare măsurilor de reabilitare a sistemului centralizat de alimentare cu căldură din municipiul Oradea, care să asigure conformarea – la cel mai mic cost – cu obligațiile de mediu stabilite prin Tratatul de Aderare, directivele europene și legislației naționale, precum și cu obiectivele strategiilor și programelor naționale relevante pentru mediu și creșterea eficienței energetice

În continuarea celor două etape de reabilitare, etapa a III-a va veni să definitiveze reabilitarea rețelei de transport, pe de o parte și să consolideze reabilitarea și modernizarea Sistemului de Alimentare Centralizată cu Energie Termică al Municipiului Oradea prin introducerea în program reabilitarea de puncte termice și rețele de distribuție, iar acolo unde este posibil tehnic și fezabil economic, renunțarea la punctele termice mari, de cvartal și înlocuirea acestora cu o soluție mai versatilă, ce oferă servicii de o calitate mai bună utilizatorilor, respectiv montarea de minipuncte termice, la nivel de condominiu.

Reabilitarea rețelei de termoficare constă în înlocuirea conductelor existente uzate cu conducte în sistem legat preizolat. Utilizarea sistemului preizolat, comparativ cu sistemul clasic are următoarele avantaje:

- pierderi minime în transportul căldurii (coeficient de conductivitate termică al spumei poliuretanică la 50°C este de 0,027 W/mK, comparativ cu cel al vatei minerale care este de 0,044 W/mK);
- durate de viață de 30 de ani și mai mari;
- siguranță sporită în exploatare (sistemul de detectare al eventualelor neetanșeități, inclus în spuma de poliuretan asigură depistarea rapidă și localizarea cu precizie de 1 m a acestora);
- reducere substanțială/eliminarea pierderilor de agent termic în rețele, datorită depistării rapide a neetanșeităților;
- durată mai redusă de execuție a lucrărilor de șantier;
- costuri reduse de întreținere și exploatare a rețelelor.

Conductele vor fi montate pe traseele existente ale actualei rețele de agent termic, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum necesitatea devierii altor utilități existente în zonă sau acolo unde dimensiunea canalului termic nu permite respectarea distanței între conducte, acestea se vor monta îngropate direct în pământ pe strat de nisip.

În cadrul investiției vor fi cuprinse și lucrări de construcție de readucere a terenului la starea inițială.

Lucrările privind reabilitarea punctelor termice, respectiv montarea minipunctelor termice (module termice) vor asigura modernizarea instalațiilor interioare și realizarea monitorizării, în vederea preluării în dispecerat a datelor de funcționare ale punctului termic, a controlului și efectuării comenzilor de reglare din dispecerat.

Puncte termice de cvartal, ce au fost selectate pentru reabilitare, sunt puncte termice relativ mari, situate în zone cu densitate mare a populației. Prin modernizarea lor și

echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament, se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor alimentați de la acestea, precum și acei parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă a punctelor termice și a rețelelor de distribuție aferente acestora.

Se are în vedere modernizarea instalațiilor din punctele termice, echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, precum și monitorizarea acestora prin integrarea lor în dispeceratul tip SCADA, a controlului și a efectuării comenzilor de reglare din dispecerat. Se va asigura echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament.

Conținutul lucrării. Parametrii tehnici de proiectare. Reguli generale

Rețele termice de transport și distribuție:

- se vor reabilita integral magistralele de transport, racordurile termice de transport și rețelele secundare aflate în lista obiectelor;
- toate rețelele ce fac obiectul studiului, vor fi amplasate pe domeniul public și se vor monta acolo unde este posibil pe amplasamentul rețelei existente;
- pentru rețelele termice supraterane, s-a convenit de comun acord cu beneficiarul și cu proprietarul rețelelor, dacă acestea vor rămâne pe amplasamentul existent sau vor fi re poziționate în variantă subterană;
- constituie limită de proiect orice cămin subteran de vane, platformă supraterană de vane întâlnită pe parcursul tronsonului ce urmează a fi reabilitat;
- se vor înlocui conductele până la limita a 1,5 m la ieșirea din toate căminele aflate pe traseul proiectat, inclusiv pentru căminele situate la limita de proiectare;
- pentru racordurile termice, limita de proiectare în aval este constituită de punctul termic;
- la intrarea racordurilor în punctele termice se vor înlocui conductele în interiorul punctului termic în limita a minimum 2 m de țevă pe fiecare racord (tur-retur), inclusiv prima pereche de vane situată la intrarea în punctul termic;
- toate racordurile existente în limitele de proiect vor fi prevăzute cu vane de secționare;
- toate intrările și ieșirile din cămine vor fi prevăzute cu vane de secționare (vane acționate electric - după caz);

- stabilirea căminelor/platformelor supraterane de secționare cu vane acționate electric, respectiv locațiile acestora, s-a stabilit de comun acord cu beneficiarul;

Punctele termice și minipunctele termice:

- se vor reabilita integral sau se vor realiza, după caz, toate punctele termice și minipunctele termice ce fac obiectul prezentei documentații de proiectare;
- numărul și amplasamentul minipunctelor termice s-a stabilit, de comun acord cu beneficiarul;
- se vor demonta și înlocui toate instalațiile aflate în punctul termic, până la limita interioară a pereților clădirii punctului termic;
- nu se admite folosirea echipamentelor sau a instalațiilor vechi, dezafectate;
- instalațiile vechi din punctele termice, se vor demonta și se vor preda beneficiarului

În studiu sunt prevăzute în buget toate lucrările temporare care pot fi necesare pentru execuția lucrărilor.

Se vor prevedea podețe de acces auto și pietonal la toate proprietățile a căror acces este posibil să fie afectat de viitorul șantier, precum și pe drumurile publice unde se vor executa săpături transversale pe axul drumului.

În această categorie a lucrărilor temporare intră și realizarea unor circuite de alimentare cu energie termică a consumatorilor pe perioada execuției lucrărilor de reabilitare a rețelelor termice primare ce fac obiectul reabilitării. Valoarea materialelor necesare și execuția propriu-zisă a lucrărilor vor intra în sarcina Antreprenorului și în prețul oferat/prețul contractului.

Circuitele provizorii trebuie să asigure alimentarea cu agent termic a tuturor punctelor termice afectate de lucrări, inclusiv a mini-punctelor termice situate pe traseul afectat, conform parametrilor din contractele de furnizare a energiei termice a operatorului.

Nu se admit întreruperi, în furnizarea agentului termic, mai mari de 72 de ore, iar între 2 întreruperi succesive trebuie să existe un interval de cel puțin 48 ore.

Transmitere de date

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi reabilitată se va monta o conductă de protecție pentru cabluri de transmitere date (inclusiv cu cablul optic aferent) și căminele de vizitare, senzori, aparatura de transmisie și recepție, precum și conexiunile aferente.

Acesta va asigura legăturile dintre punctele termice, respectiv nodurile din rețea prevăzute cu aparatură de monitorizare și comandă și dispeceratul SCADA, realizându-se un sistem unitar de transmitere date, comandă și control.

Acest sistem va îndeplini cerințele minime ale beneficiarului și operatorului SC Termoficare Oradea SA, și se va asigura compatibilizarea cu soluția implementată în sistemul de termoficare.

Sistemul de transfer date va fi realizat astfel încât să poată fi urmărit unitar, de la dispeceratul operatorului. Pentru aceasta Antreprenorul va pune la dispoziție tot echipamentul hardware și software necesar

3.6 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

Municipiul Oradea este reședința județului Bihor, județ localizat în partea de nord-vest a României, în Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest

Municipiul Oradea este așezat pe cele două maluri ale Crișului Repede, râu care împarte județul în aproximativ două jumătăți egale.

Toate lucrările de reabilitare a rețelei de termoficare se desfășoară pe domeniul public al municipiului Oradea și nu este necesar acordul proprietarilor direct afectați.

a. Clima

Prin poziția sa, zona Oradea se caracterizează prin ierni blânde și veri puțin călduroase. Din punct de vedere meteorologic, zona Oradea se încadrează în climatul tipic din nord - vestul țării : clima este temperat continentală.

Temperatura medie anuală este de cca. 10,6°C, maxima absolută înregistrată fiind de 39°C iar minima absolută de -31°C. Anual se înregistrează cca. 100 zile de vară

- conform SR 1907-1:1997 municipiul Oradea este situat în zona climatică II cu Text calcul = -15°C și zona eoliană IV cu viteza vântului de 4 m/sec.
- conform "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor.

Acțiunea vântului" indicativ NP-082-04 valoarea caracteristică a presiunii de referință a vântului la 10m, mediată pe 10min, cu 50 ani interval mediu de recurență este $q_r=0,5\text{KPa}$ (2% probabilitate anuală de depășire);

- conform "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor" indicativ CR-1-1-3-2005 valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol pentru un interval mediu de recurență de 50 de ani este $s(0,k)=1,5\text{ KN/mp}$

b. Geologia

Orașul Oradea este situat în nord-vestul României, la o altitudine de 126 m deasupra mării, la deschiderea văii Crișului Repede spre câmpie, într-o zonă de contact între prelungirile Munților Apuseni și Câmpia Banato-Crișana, arie de trecere de la relieful deluros (Dealurile Vestice, Dealurile Oradiei și Dealurile Geisului), către cel de câmpie.

Rețelele de termoficare fiind amplasate în perimetrul municipiului Oradea, zona se prezintă din punct de vedere morfologic astfel: formațiunile geologice de suprafață sunt reprezentate prin rocă de bază și formațiunile acoperitoare. Roca de bază este reprezentată prin complexul argilelor și nisipurilor panoniene de culoare cenușie – albăstruie, plastic – vârtoase. Formațiunile acoperitoare au în bază conținutul pietrișurilor de terasă care se suprapune peste roca de bază.

Încadrarea în categoria geotehnică:

- risc geotehnic: moderat

- categoria geotehnică: 2

Conform datelor din studiu geotehnic, presiunea convențională este pentru stratul I: $P_{conv.} = 297,60 \div 310,00$ KPa, pentru stratul II: $P_{conv.} = 350,00$ KPa.

Adâncimea de îngheț în terenul natural, conform STAS 6054-1977, este cuprinsă în intervalul $0,70 \div 0,80$ m.

c. Seismicitate

Conform "Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P100-1/2013, orașul Oradea este caracterizat din punct de vedere seismic de:

- valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0,15g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 100$ ani.

- perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c = 0,7$ sec

Ape de suprafață

Alimentarea cu apă a activităților economice și a populației din județul Bihor este asigurată din surse de suprafață sau subterane, în funcție de condițiile locale, de potențialul zonei.

Situat în partea de vest a României, bazinul hidrografic al Crișurilor este mărginit la nord și nord-est de bazinul Someșului, la est și sud de bazinul Mureșului.

Suprafața totală a bazinului este de 25.537 km² din care 14.860 km² pe teritoriul României ($6,3\%$ din suprafața țării), repartizați astfel pe bazine hidrografice: Ier 1392 km², Barcău 2025 km², Crișul Repede 2973 km², Crișul Negru 4230 km², Crișul Alb 3911 km².

Bazinul hidrografic Crișuri cuprinde suprafețe din județele Satu-Mare, Salaj, Cluj, Hunedoara, Arad și Bihor. Bazinul hidrografic Crișuri cuprinde un număr de 365 cursuri de apă codificate, lungimea rețelei hidrografice fiind de 5785 km (7,3% din lungimea totală a rețelei hidrografice a țării și o densitate de 0,39 km/km²).

Ape subterane

În cursul anului 2008 s-au prelevat un număr total de 103 probe de apă, din care 23 foraje, recoltate cu ocazia acțiunii de desnisipare. Frecvența de recoltare a probelor a fost de 1-2 recoltări / an.

Indicatorii determinați la probele de ape subterane freatice sunt: pH, reziduu fix, CCO-Mn, SO₄, NO₂, NO₃, Ca, Mg, Fe, Mn, NH₄, fosfați, alcalinitate totală, oxigen dizolvat, cupru, crom, As, Zn și fenoli.

Analizele efectuate pe probele de apă recoltate din cele 64 de foraje scot în evidență depășirea limitei de potabilitate față de limita STAS-ului 1342/91 și a Legii apei potabile 458/2002, de către factorii de risc pe termen scurt pentru următorii indicatori: mangan, substanțe organice exprimate prin CCO-Mn, OD, fenoli, amoniu, Ca, rez. fix., fier și depășiri cu caracter izolat la: pH, alcalinitate, magneziu, cloruri, sulfați, PO₄, NO₃ și Ca.

Lungimea rețelelor de termoficare proiectate este 25300 m.

Pentru noua investiție este necesară ocuparea temporară a unui teren de .

25300 m x 1,4 m = 35420 mp

Nu este prevăzută ocuparea de terenuri după realizarea lucrărilor de investiție

Studii topografice

Pentru amplasament s-au realizat studii cu ridicări topografice pe rețelele existente

Studiu geotehnic

Studiu geotehnic cuprinzând planuri cu amplasamentul forajelor, fișelor complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări:

- Pentru noua investiție se va utiliza studiul geotehnic efectuat pe amplasament. Acest studiu prezintă date relevante asupra stratificării solului și a condițiilor de fundare.

Alte studii de specialitate necesare, după caz:

Nu e cazul.

Importanța obiectivului conform prevederilor P100/92 este **III** (Construcții de importanță normală).

Categoria construcțiilor conform H.G. 261/94 este **“C”** (Construcții de importanță normală).

3.7 DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL ȘI TEHNOLOGIC

La elaborarea documentației de proiectare am ținut seama de următoarele:

- asigurarea parametrilor tehnici de funcționare;
- asigurarea siguranței în funcționare;
- costuri de investiție cât mai reduse, în condițiile de la punctul anterior;
- întreruperea furnizării energiei termice către clienți pe o durată cât mai mică pe perioada realizării lucrărilor și a punerii în funcțiune.

În urma analizei critereale și condițiilor de execuție, obiectele propuse spre reabilitare sunt prezentate mai jos, cu detalierea structurii rețelelor pe lungimi și diametre.

Tabel 42

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	Propus	Traseu	Total
1.1	Magistrala termică M2, supraterană, de la C2' la intrarea în subteran - Pod - cămin Cs3,	Suprateran	700	1050	2060
1.2	Magistrala termică M2, supraterană, de la C2' la intrarea în subteran - Pod - cămin Cs3	Suprateran	700	370	
		Subteran	700	640	
2	Magistrala termică M2 - str. Oneștilor	Subteran	400	170	170
3.1	Racord termic Nufărul 3, pe străzile Constantin Noica, Ialomiței, traversare str. Nufărului, str. Ciheiului, str. Constantin Nottara și str. Grigore Moisil, inclusiv rac. PT 868 și 869	Subteran	400	420	1610
		Subteran	300	30	
		Subteran	250	100	
		Subteran	100	20	
3.2	Racord termic Nufărul 3, pe străzile Constantin Noica, Ialomiței, traversare str. Nufărului, str. Ciheiului, str. Constantin Nottara și str. Grigore Moisil, inclusiv rac. PT 868 și 869	Subteran	400	170	
		Subteran	300	700	
		Subteran	100	170	
4	Magistrala termică nr.2, situată în Parcul 1 Decembrie, Str. Mihail Kogălniceanu, racordurile la PT 804 și 805; respectiv renunțarea la PT 804 și 805 și alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice	Subteran	250	510	1655
		Subteran	300	310	
	1. Retele primare	Subteran	100	130	
		Subteran	80	110	
		Subteran	65	165	
	2. Retele primare ce înlocuiesc rețele secundare				

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	Propus	Traseu	Total
		Subteran	50	180	
		Subteran	40	250	
5	Magistrala termică M2 – B-dul Decebal – Parcul Nicolae Bălcescu – trecere în subteran	Subteran	500	1040	1040
6	Reabilitarea rețelei primare de termoficare Piata 1 Decembrie-str. Spiru Haret- Aleea E. Gojdu, cu racordurile la PT 801, 802, 816 1.Retele primare	Subteran	250	290	1120
		Subteran	200	270	
	2.Retele primare ce inlocuiesc retele secundare	Subteran	80	60	
		Subteran	65	60	
		Subteran	50	170	
		Subteran	40	240	
7.1	Reabilitarea Bretelei dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.4 pe Calea Mareșal Al. Averescu – B-dul General Magheru; respectiv renunțarea la PT 818 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic si a imobilelor de pe B-dul General Magheru care nu sunt racordate la SACET prin intermediul unor mini puncte termice. 1.Retele primare	Subteran	300	430	2845
		Subteran	250	780	
	2.Retele primare ce inlocuiesc retele secundare	Subteran	125	250	
		Subteran	65	80	
		Subteran	50	110	
		Subteran	40	110	
	3.Retele secundare	Subteran	50	60	
		Subteran	40	155	
		Subteran	25	30	
		Subteran	20	80	
7.2	Reabilitarea Bretelei dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.4 pe Calea Mareșal Al. Averescu – B-dul General Magheru; respectiv renunțarea la PT 818 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic si a imobilelor de pe B-dul General Magheru care nu sunt racordate la SACET prin intermediul unor mini puncte termice.	Subteran	250	760	
8	Reabilitare racord termic primar comun și cele individuale la PT 605 – 606 – 607, Splaiul Crișanei, str. Poieniței	Subteran	150	200	450
		Subteran	100	250	
9	Reabilitare racord termic primar la PT 604 – str. W. Shakespeare	Subteran	150	60	60
10	Reabilitare racord termic primar la PT 506 – str. Constantin Brâncoveanu	Subteran	150	170	170
11	Reabilitare racord termic primar la PT 826 si PT 862, renunțarea la PT 862 și alimentarea prin intermediul mini punctelor termice (module) a imobilelor condominiu de tip bloc 1.Retele primare	Subteran	200	130	3840
		Subteran	150	280	
	2.Retele primare ce inlocuiesc retele secundare	Subteran	80	100	

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	Propus	Traseu	Total
3.Retele secundare		Subteran	65	830	
		Subteran	50	185	
		Subteran	40	380	
		Subteran	25	40	
		Subteran	20	165	
	3.Retele secundare	Subteran	100	450	
		Subteran	80	30	
		Subteran	65	90	
		Subteran	50	70	
		Subteran	40	175	
		Subteran	32	65	
12	Reabilitare racord termic primar la PT 407, str. Bărganului, cu relocarea în domeniul public	Subteran	150	160	160
13	Reabilitare racord termic primar la PT 209 – Piața București	Subteran	150	200	200
14	Reabilitare racord termic PT315 –Spitalul Județean de pe strada Louis Pasteur	Subteran	150	290	290
15	Reabilitare bretea de legătură pe str. Teiului	Subteran	200	420	420
16	Reabilitare rețea termică primara pe străzile Sulyok Istvan, Rahovei și Primariei (PT 710, 711, 718, 715)	Subteran	200	460	690
		Subteran	100	170	
		Subteran	65	30	
		Subteran	50	30	
17	Reabilitare racord termic primar la PT 420 – Liceul Mihai Eminescu, str. Roman Ciorogariu	Subteran	150	50	50
18	Reabilitare racord termic primar la PT 720 – blocul stea, str. Tudor Vladimirescu	Subteran	100	110	110
19	Reabilitare racord termic primar la PT 887 – Piața Emanuil Gojdu	Subteran	200	320	320
20	Reabilitare rețea termică în Piața Cetății și relocare pe domeniul public al racordului termic primar la PT 807	Subteran	250	280	520
		Subteran	80	240	
21	Reabilitare racord termic primar la PT 841, str. Grădinarilor	Subteran	150	130	130
22	Reabilitare racord termic primar la PT 842 – 833, str. Grădinarilor – str. Borsecului	Subteran	250	50	400
		Subteran	150	350	
23	Reabilitare magistrala Termică M2 – suprateran, pe str. W. Shakespeare, între str. T. Vladimirescu (CS5) și str. Simion Bărnuțiu (C9.1), cu introducerea în subteran	Subteran	500	200	200
24	Reabilitare racordului termic primar la PT 819 și sediul Electrica din Magistrala M2 prin relocarea acestuia pe domeniul public, pe str. Griviței	Subteran	150	330	365
		Subteran	40	35	
25	Reabilitare racord termic primar la PT 832, str. Someșului	Subteran	150	140	140
26	Reabilitare racord termic primar la PT 836, str. Barierei – str. Cerbului	Subteran	150	140	140
27	Reabilitare racord termic primar la PT 422, str. Mihai Eminescu	Subteran	125	70	70
28	Reabilitare racord termic primar la PT 820, str.	Subteran	150	120	120

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	Propus	Traseu	Total
	Sextil Pușcariu				
29	Reabilitare racorduri termice primare la PT 510, 511, 512, 513 și 514 Calea Alexandru Cazaban și str. Salcamilor prin realizarea unui racord comun din Magistrala M2	Subteran	300	140	1790
		Subteran	200	590	
		Subteran	150	30	
		Subteran	250	330	
		Subteran	200	300	
		Subteran	150	400	
30	Reabilitare racorduri termice primare la PT 507, str. Oneștilor	Subteran	125	80	80
31	Racord termic primar pe str. Șirul Canonicilor	Subteran	200	290	290
32	Magistrala termică M2, cu racordul la PT 705, pe str. Tudor Vladimirescu	Subteran	400	250	280
		Subteran	150	30	
33	Reabilitare racord termic primar la PT 304	Subteran	150	175	175
34	Reabilitare racord termic primar la PT 703 – Liceu, str. Tudor Vladimirescu – Primăriei	Subteran	100	250	250
35	Reabilitare racord termic primar la PT 405 – str. Barbu Ștefănescu Delavrancea	Subteran	80	90	90
36	Reabilitare racord termic primar la PT 509, P-ța Devei	Subteran	150	530	530
37	Reabilitare racord termic primar la PT 830 – Maternitatea, Calea Mareșal Al. Averescu	Subteran	125	120	120
38	Reabilitare magistrala termică M4 între platforma de vane str. Barierei și Plator	Subteran	400	370	370
39	Reabilitare magistrala termică M5 între ramificație M6 și CET 2	Subteran	200	750	750
40	Reabilitare racord termic primar la PT 210 – Parcul Petofi	Subteran	100	180	180
41	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a 42 PT				
41.1	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 100				
41.2	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 103				
41.3	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 110				
41.4	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 111				
41.5	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 112				
41.6	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 115				
41.7	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea				

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	Propus	Traseu	Total
	<i>parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 120</i>				
41.8	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 126</i>				
41.9	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 127</i>				
41.10	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 611</i>				
41.11	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 612</i>				
41.12	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 613</i>				
41.13	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 404</i>				
41.14	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 910</i>				
41.15	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 521</i>				
41.16	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 523</i>				
41.17	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 610</i>				
41.18	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 705</i>				
41.19	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 116</i>				
41.20	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 872</i>				
41.21	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 118</i>				
41.22	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 841</i>				
41.23	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 104</i>				

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	Propus	Traseu	Total
41.24	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 911				
41.25	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 125				
41.26	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 832				
41.27	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 202				
41.28	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 831				
41.29	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 218				
41.30	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 514				
41.31	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 407				
41.32	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 513				
41.33	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 109				
41.34	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 512				
41.35	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 108				
41.36	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 511				
41.37	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 510				
41.38	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 887				
41.39	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 411				
41.40	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a				

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	Propus	Traseu	Total
	<i>punctului termic 420</i>				
41.41	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 221</i>				
41.42	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 200</i>				
43	Reabilitare racord termic primar la PT 822, Calea Maresal Al. Averescu	Subteran	80	160	160
44	Reabilitare racord termic primar str. Mihail Kogălniceanu, str. Crinului – PT 824	Subteran	200	200	660
		Subteran	150	150	
		Subteran	125	160	
		Subteran	100	70	
		Subteran	50	80	
45	Reabilitare racord PT 856 - Gara Velența cu relocarea pe domeniul public; respectiv renunțarea la PT 856 si alimentarea consumatorilor de la acest punct termic prin intermediul unor mini puncte termice	Subteran	150	700	800
	1.Retele primare				
	2.Retele primare ce inlocuiesc retele secundare	Subteran	65	20	
		Subteran	50	80	
46	Racord termic primar pe str.Săvineștilor cu alimentare din căminul CV15a	Subteran	200	330	330

Date caracteristice ale reabilitării sistemului de termoficare etapa III

Tabel 43

Nr.	Denumire	Parametru	Valoare
1	Retele de termoficare primara	Lungime (m)	23100
2	Retele de termoficare primara ce inlocuieste reseaua secundara	Lungime (m)	1300
3	Retele de termoficare secundara	Lungime (m)	1100
4	Puncte termice reabilite	Buc	42
5	Minipuncte termice instalate prin dezafectarea PT804, PT805, PT818, PT856, PT862	Buc	39

Detalierea lucrarilor ce trebuie executate in vederea reabilitarii sistemului de termoficare este prezentata mai jos:

Rețeaua termică de transport

Pentru reabilitarea rețelelor termice primare se vor respecta următoarele cerințe de proiectare:

Parametrii de funcționare, ținând cont de faptul că presiunea nominală, de proiectare, a rețelei de transport din Oradea este PN 25 bar, sunt următorii:

- temperatura de lucru, de funcționare pe perioada îndelungată este de 130°C / 60°C;
- temperatura maximă de lucru este de 140°C;
- presiunea de lucru, de funcționare sau de regim este de 11 bar (11×10^5 Pa);

Viteza de curgere a apei în rețeaua primară se va încadra în limitele 0,5 – 2,5 m/sec

Rețea termică secundară. Parametrii de funcționare.

Rețea secundară de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C
- presiunea maximă operare: 10 bar

Rețea secundară pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/60°C
- presiune maximă rețea apă rece: 10 bar

Echilibrarea hidraulică a rețelei secundare

Circuitul secundar se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz.

Pentru a se putea realiza această echilibrare, Termoficare Oradea S.A. va pune la dispoziția prestatorului datele necesare.

Cerințe minime obligatorii

Se vor prevedea vane de secționare în câteva noduri importante, pe principalele ramificații ale rețelei fiecărui punct termic, astfel încât să se poată izola diferite ramuri în mod independent.

Recircularea va fi condusă doar la capetele fiecărei ramuri.

Se vor prevedea cămine de golire și/sau aerisire funcție de situațiile specifice întâlnite în teren.

Se va asigura legătura din căminele de racord nou proiectate la rețeaua existentă.

Puncte termice

Condiții generale

Se are în vedere modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic.

Parametri de funcționare

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 140°C
- presiune maximă de operare: 16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic: 1,0 bar

Circuit secundar de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C
- presiunea maximă operare: 10 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/60°C
- presiune maximă rețea apă rece: 10 bar

Monitorizarea

Se vor prezenta soluții pentru asigurarea condițiilor tehnice pentru realizarea monitorizării în dispeceratul central ale tuturor datelor de funcționare ale punctului termic în dispeceratul central SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition).

Minipuncte termice (Modulele termice)

Punctele termice la care se intenționează a se renunța, iar alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice se dorește a se face prin intermediul unor mini puncte termice sunt următoarele: PT 804, 805, 818, 856 și 862.

Schema propusă este schema de racordare în paralel a schimbătorului de încălzire cu cel pentru prepararea apei calde de consum.

Va fi prevăzut un schimbător de căldură pentru preparare acc., respectiv un schimbător de căldură pentru încălzire, montate în paralel între ele.

Minipunctele termice – modulele, vor fi prevăzute a fi executate și testate în fabrică, conform Normelor Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune – Directiva PED 97/23/EC, și vor fi prevăzute a fi livrate preasamblat, pe suporturi având înălțimea reglabilă.

Prepararea acc. va fi în regim instantaneu.

3.3 COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

Costurile estimative ale investiției sunt stabilite pe baza costurilor unor investiții similare și a standardelor de cost pentru caracteristicile tehnice ale investiției.

Valoarea totală a investiției cu detalierea pe structura devizului general

Devizul general aferent obiectivului de investiție „Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a”, la faza Studiu de Fezabilitate, este întocmit în conformitate cu prevederile **HG 907/2016** *privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții*.

Valorile din Devizul General, cuprind cheltuielile estimate pentru execuția tuturor lucrărilor necesare realizării investiției pentru reabilitare tronsoanelor de rețea de transport ce face obiectul prezentului studiu.

Devizul General este structurat în șase capitole de cheltuieli în lei și euro, cu și fără TVA, la cursul valutar de 4,7781 lei/euro din data de 01.12.2019.

Devizul general pentru investiții în preturi constante este atasat prezentei documentații.

Cheltuielile pentru lucrările necesare privind reabilitarea rețelelor termice de transport (primare) și de distribuție (secundare) și a punctelor termice care fac obiectul prezentului studiu, având la bază valorile medii pe categorii de lucrări, în preturi constante sunt determinate după cum urmează:

♦ *Cap. 1. – Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului*

1.1. Obținerea terenului

Se includ cheltuieli pentru cumpărarea de terenuri, plata concesiunii, exproprieri, despăgubiri, scoaterea definitivă din circuitul agricol, etc.

Nu este cazul.

1.2. Amenajarea terenului

Se includ cheltuieli pentru lucrările de demolări, dezafectări, evacuări materiale rezultate, devieri de rețele de utilități, defrișări, devieri cursuri de apă, strămutări de localități sau monumente istorice, etc.

Sunt necesare lucrări în vederea amenajării terenului în valoare de 2.739 lei fără TVA.

1.3. Amenajări pt. protecția mediului și aducerea la starea inițială

Se includ cheltuieli pentru lucrări și acțiuni de protecție a mediului, inclusiv refacerea cadrului natural după terminarea lucrărilor – plantare copaci, reamenajare spații verzi.

Sunt necesare lucrări în vederea amenajărilor pentru protecția mediului în valoare de 42.619 lei fără TVA.

1.4. Cheltuieli pentru relocarea sau protecția utilitatilor

Se includ cheltuieli pentru relocarea sau protejarea utilitatilor existente, întâlnite pe amplasament.

Cheltuielile pentru acest subcapitol sunt incluse în valoarea totală contractată a lucrărilor de construcții și instalații.

♦ *Cap. 2. – Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului*

Se includ cheltuielile pentru asigurarea cu utilități necesare funcționării obiectivului de investiție, precum și cheltuielile aferente racordării la rețelele de utilități.

Sunt necesare lucrări de racordare la utilități în valoare de 67.246 lei fără TVA.

♦ *Cap. 3. – Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică*

3.1. Studii de teren

Cuprind cheltuielile pentru studii geotehnice, geologice, descarcare arheologica etc. ale terenului pe care se amplasează obiectivul de investiție.

Pentru proiectarea rețelelor termice, vor fi necesare obținerea datelor geotehnice și ridicări topografice. Valoarea estimată este de 40.970 lei fara TVA.

3.2. Obținere avize, acorduri

Se includ cheltuieli pentru:

- obținerea sau prelungirea valabilității certificatului de urbanism;
- obținerea sau prelungirea valabilității autorizației de construire;
- obținerea avizelor sau acordurilor pentru racorduri și branșamente la rețeaua de apă, canalizare, gaze, termoficare, energie electrică, telefonie, etc.;
- obținerea acordului de mediu, avizului PSI, etc.

Pentru fiecare obiectiv (tronson de rețea termică primară și rețele de distribuție aferente punctului termic), se vor obține de către beneficiar, toate avizele/acordurile de la deținători de utilități (inclusiv de la monumente istorice).

Valoarea totală a acestui subcapitol este de 3.736 lei fără TVA.

Costurile pentru întocmirea tuturor documentațiilor pentru obținerea certificatului de urbanism, pentru obținerea avizelor/acordurilor de la fiecare deținător de gospodărie edilitară, precum și documentația pentru obținerea autorizației de construire sunt cuprinse la subcapitolul 3.5.

3.3. Expertizare tehnica

Se includ cheltuielile pentru expertizarea tehnica a structurilor existente în vederea certificării posibilităților de utilizare a acestora după reabilitarea sistemului de termoficare.

Valoarea totală a acestui subcapitol este de 33.787 lei fără TVA

3.4 Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor

Se includ cheltuielile pentru certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor noi sau reabilite.

Nu este cazul

3.5. Proiectare și inginerie

Se includ cheltuielile pentru elaborarea tuturor fazelor de proiectare (SPF, SF, P.Th., D.E., D.T.A.C., documentații economice), a documentațiilor de obținere avize/acorduri utilități, certificat de urbanism și autorizația de construire, precum și plata verificărilor de proiecte..

Valoarea estimată pentru serviciile de proiectare și inginerie este de 3.566.274 lei fără TVA.

3.6. Organizarea procedurilor de achiziție

Se includ cheltuieli pentru organizarea și derularea procedurilor de achiziții publice – proiectare, materiale sau/și echipamente, lucrări. Nu este cazul.

3.7. Consultanță

Se includ cheltuieli pentru consultanță privind managementul proiectului pe perioada implementării proiectului precum și cheltuielile privind auditarea Proiectului și cheltuieli de publicitate.

Valoarea estimată pentru Consultanța privind managementul proiectului este de 2.365.090 lei fără TVA.

3.8. Asistență tehnică

Se includ cheltuieli, pentru plata serviciilor de asistență tehnică privind supervizarea lucrărilor pe parcursul derulării contractelor de execuție. Sunt incluse cheltuieli pentru asistența tehnică din partea proiectantului și a dirigintilor de șantier

Valoarea estimată a serviciilor de asistență tehnică este de 50.680 lei, fără TVA.

Valoarea totală pentru Capitolul 3 este de 6.060.537 lei fără TVA.

◆ Cap. 4. – Cheltuieli pentru investiția de bază

4.1. Construcții și instalații

Se cuprind cheltuieli pentru execuția obiectelor lucrării, rețele de termoficare și instalații în puncte termice: lucrări de montaj a conductelor (inclusiv achiziția conductelor și elementelor de conductă preizolate), demontări, desfaceri, refaceri străzi, alei, trotuare, terasamente, lucrări de construcții pentru rețele termice, lucrări de montaj a instalațiilor de supraveghere.

Valoarea estimată a lucrărilor de construcții este de 96.209.092 lei (fără TVA).

4.2. Montajul echipamentelor

Se cuprind cheltuieli pentru montajul echipamentelor module termice la consumatori si echipamente in punctele termice.

Valoarea estimata a lucrarilor de montaj echipamente este de 9.718.256 lei (fără TVA)..

4.3. Procurare echipamente

Se cuprind cheltuieli pentru achiziția echipamentelor module termice la consumatori si echipamente in punctele termice.

Valoarea estimata pentru achizitii echipamente este de 36.333.700 lei (fără TVA).

4.4. Utilaje fără montaj

Se cuprind cheltuieli pentru achiziția echipamentelor tehnologice care nu necesită montaj.

Se consideră valoarea nulă.

4.5. Dotări

Se cuprind cheltuieli necesare pentru procurarea de bunuri care intră în categoria mijloacelor fixe: mobilier, dotări PSI, dotări de uz gospodăresc, dotări privind protecția muncii.

Nu este cazul la rețele de termoficare.

4.6. Active necorporale

Se cuprind cheltuieli pentru achiziționarea activelor necorporale: drepturi la brevete, licențe, know-how sau cunoștințe tehnice ne brevetate.

Nu este cazul.

Valoarea totală pentru capitolul 4 este de 142.261.049 lei fără TVA.

♦ Cap. 5. – Alte cheltuieli

5.1. Organizarea de șantier

5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier

Se cuprind cheltuieli aferente construirii provizorii sau amenajări la construcții existente pentru vestiare, grupuri sanitare, depozite de materiale, fundații pentru macarale,

rețele electrice de iluminat și forță, căi de acces, împrejurimi, panouri de prezentare, etc., inclusiv cheltuieli de desființare de șantier.

Aceste cheltuieli sunt, conform valorii estimate, de 601.937 lei fără TVA.

5.1.2. Cheltuieli conexe organizării de șantier

Se cuprind cheltuieli pentru obținerea autorizației de construire/desființare aferente lucrărilor de organizare de șantier, taxe de amplasament, închirieri semne de circulație, întreruperea temporară a rețelelor de distribuție apă, agent termic, gaze naturale, circulației rutier, feroviare, costul energiei electrice sau a apei consumate în incinta organizării de șantier pe durata execuției, costul transportului muncitorilor, paza șantierului etc.

Aceste cheltuieli au fost estimate la 210.678 lei fără TVA.

5.2. Comisioane, taxe, cote, costul creditului

Se cuprind, după caz: comisionul băncii finanțatoare, cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrării, cota pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, cota aferentă Casei Sociale a Constructorului, taxe pentru acorduri și avize, taxe pentru autorizația de construire, valoarea primelor de asigurare din partea autorității contractante, etc.

Pentru această lucrare, sunt necesare:

- taxa pentru ISC, în valoare de 630.020 lei fără TVA;
- taxa pentru Casa Socială a constructorului, în valoare de 533.209 lei fără TVA;
- taxe pentru acorduri, avize în valoare de 50.680 lei fără TVA

5.3. Cheltuieli diverse și neprevăzute

Estimarea se face procentual din cheltuielile prevăzute la subcap. 1.2. și 1.3., cap. 2, 3 și 4 în funcție de natura și complexitatea lucrărilor.

Valoarea cheltuielilor neprevăzute este de 4.379.718 lei fără TVA.

5.4. Cheltuieli pentru informare și publicitate

Sunt cuprinse cheltuieli de instalare panouri publicitare, afisare informații privind proiectul. valoarea cheltuielilor este estimată la 23.553 lei fără TVA

Valoarea totală pentru capitolul 5 este de 6.429.798 lei fără TVA.

♦ Cap. 6. – Cheltuieli pentru probe tehnologice, precum și predare la beneficiar

6.1. Pregătirea personalului de exploatare

Valoare serviciilor este de 5.604 lei fără TVA.

6.2. Probe tehnologice și teste

Având în vedere valoarea medie stabilită cu beneficiarul pe baza probelor și testelor necesare efectuate la lucrările deja executate, se consideră o valoare totală de 97.182 lei fără TVA.

Valoarea totală pentru capitolul 6 este de 102.786 lei fără TVA

În studiu este prezentat devizul general al investiției și devizele pe obiecte în preturi constante, detaliate în **Anexa 5**.

Valoarea totală a investiției în preturi constante este :

- inclusiv TVA : 184.179.110,16 lei
- din care C+M: 126.903.851,08 lei

- fără TVA: 154.966.775,60 lei
- din care C+M : 106.641.891,66 lei.

la cursul lei/EURO din data de 01.12.2019 (1 EURO = 4,7781 RON).

Pentru realizarea investiției în orizontul de timp estimat, perioada 2020-2022, am ținut seama de indicii preturilor de consum (IPC)- media anuală:

1	an	2018	2019	2020	2021	2022	2023
2	IPC	4,7%	3,8%	2,6%	2,4%	2,6%	2.5%

Sursa este CNSP - Proiecția principalilor indicatori macroeconomici 2018 - 2023

În studiu este prezentat devizul general al investiției în preturi curente, detaliate în **Anexa 5**

Date caracteristice ale reabilitării sistemului de termoficare etapă III

Tabel 44

Nr.	Denumire	Parametru	Valoare
1	Rețele de termoficare primară	Lungime (m)	23100
2	Rețele de termoficare primară ce înlocuiește rețeaua secundară	Lungime (m)	1300
3	Rețele de termoficare secundară	Lungime (m)	1100
4	Puncte termice reabilite	Buc	42
5	Minipuncte termice instalate prin dezafectarea	Buc	39

	PT804, PT805, PT818, PT 856, PT862		
--	------------------------------------	--	--

3.4 Studii de specialitate

La elaborarea studiului de fezabilitate s-au realizat studii topografice. Pentru natura terenului au fost facute studii geotehnice pe amplasament .

Nu sunt necesare alte studii de specialitate.

3.5 Grafic orientativ de realizare a investiției

Graficul de realizare a lucrarilor este prezentat in **Anexa 6** pe durata 36 luni.
Lucrarile vor fi esalonate pe trei ani, urmind sa se desfasoare in perioadele in care nu se furnizeaza agent termic pentru incalzire.

4. Analiza fiecărei opțiuni tehnico - economice propuse

4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Nu este cazul

4.2 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Pentru analiza vulnerabilitatilor ce pot afecta investitia, prezentam in Analiza Cost Beneficiu o analiza de suportabilitate a tarifelor pentru energia termica, vezi cap. 5.4.1.

Analiza de suportabilitate se elaborează în vederea stabilirii tarifului maxim ce poate fi suportat de populația beneficiară a serviciului de termoficare, tarif care să acopere atât costul de producere cât și valoarea investițiilor propuse a se realiza pentru modernizarea SACET.

În evaluarea nivelului de suportabilitate a tarifelor pentru energia termică, au fost utilizate următoarele informații:

- *Venitul mediu net estimat pe gospodărie la nivel național.* Acesta a fost calculat utilizând celor mai recente date socio-economice referitoare la venitul mediu brut pe gospodărie la nivel național din care au fost deduse taxele și impozitele aferente acestui venit. Pentru perioada 2013 – 2017 datele statistice referitoare la venitul pe gospodărie au fost preluate din bazele de date (*Tempo online*) disponibile pe website-ul Institutului Național de Statistică. Informațiile despre creșterea venitului mediu anual pe gospodărie au avut la bază ratele de creștere ale PIB, așa cum sunt indicate și publicate de Comisia Națională de Prognoză (CNP). De asemenea, ratele de schimb euro-lei au avut la bază cele mai recente prognoze ale CNP.
- *Venitul mediu disponibil estimat pe gospodărie la nivelul municipiului,* prin utilizarea unui *factor de corecție* calculat ca raport între câștigul salarial mediu la nivel județean și câștigul salarial mediu la nivel național. Câștigurile salariale medii (la nivel național și județean) au fost calculate în baza datelor statistice din Buletinele Statistice lunare (naționale și județene) publicate de Institutul Național de Statistică

- *Volumul mediu al vânzărilor de căldură* (în Gcal) pe gospodărie calculat prin împărțirea consumului total al rezidenților din municipiul Oradea la numărul total de gospodării deservite. Informațiile privind consumul total de căldură și numărul de gospodării deservite au fost furnizate de către operatorul SACET (SC Termoficare Oradea SA)
- *Cheltuiala medie anuală aferentă serviciilor de termoficare* pe gospodărie, calculată prin împărțirea volumului mediu de vânzări (consumuri estimate) la venitul mediu. Acest raport arată suportabilitatea medie a serviciilor de termoficare pentru consumatorii cu venituri medii.

Evaluarea ponderii cheltuielilor cu energia termică în total venit mediu disponibil pentru perioada 2016 – 2018 este prezentată în tabelul următor (ACB):

Tabel 45

- Estimare pondere cheltuieli cu energia termică în total venit mediu disponibil în municipiul Oradea

Specificație	2016	2017	2018
Venitul mediu disponibil în municipiul Oradea (euro/gospodărie/lună)	401,73	440,13	470,46
Venitul mediu disponibil în municipiul Oradea (euro/gospodărie/an)	4820,81	5281,53	5645,47
Cantitatea de căldură livrată populației (Gcal/an)	438.999	471.395	459.261
Consum mediu anual de căldură pe gospodărie (Gcal/gospodărie)	6,72	7,16	6,91
Preț de facturare ET livrată populației (euro/Gcal incl. TVA)	53,45	53,07	60,20
Valoare anuală alocată pentru plata ET (euro/an)	359	380	416
Ponderea cheltuielilor cu energia termică în total venit mediu disponibil	7,45%	7,19%	7,37%

Având în vedere studiile relevante din domeniu, raportul mediu de suportabilitate pentru stabilirea tarifelor este de 8,5% pentru gospodăriile cu venituri medii, pentru întregul an.

Astfel, noua propunere a planului tarifar pentru perioada 2019 – 2038 va ține cont de încadrarea prețului local de facturare a energiei termice în limita maximă de 8,5% din venitul mediu pe gospodărie dar și de impactul psihologic al creșterii tarifare asupra comportamentului de cumpărare a consumatorului, având în vedere competitivitatea în raport cu prețurile alternativei de încălzire individuală.

Un posibil scenariu pentru politica tarifară, corelat cu gradul maxim de suportabilitate menționat ar putea fi următorul:

- pentru perioada 2019 – 2021, se propune creșterea cu 5% pe an a tarifului existent, astfel încât la nivelul anului 2023, acesta să ajunga la 8,5% din venitul mediu disponibil estimat.
- pentru perioada 2022 – 2038, valoarea tarifului va reprezenta 8,5% din venitul mediu disponibil estimat.

Astfel, prețul local de facturare a energiei termice către populație, va avea evoluția din tabelul de mai jos (ACB).

Tabel 46

– Evoluție preț local de facturare

Anul	Venit mediu disponibil alocat pentru plata ET	Venit mediu disponibil alocat pentru plata ET	Consum mediu pe gospodărie	Evoluție tarif ținând seama de suportabilitate	
	(euro/an cu TVA)	(euro/an fără TVA)		(euro/Gcal cu TVA)	(euro/Gcal fără TVA)
2019	447.4	375.9	6.9	65.1	54.7
2020	446.0	374.8	6.8	65.3	54.9
2021	487.4	409.6	6.8	71.7	60.3
2022	506.2	425.3	6.8	74.9	62.9
2023	527.2	443.0	6.7	78.4	65.9
2024	549.7	461.9	6.7	82.2	69.1
2025	563.2	473.3	6.6	84.7	71.2
2026	577.0	484.8	6.6	87.3	73.3
2027	591.1	496.7	6.6	89.9	75.5
2028	605.6	508.9	6.5	92.6	77.8
2029	620.4	521.4	6.5	95.4	80.2
2030	630.6	529.9	6.5	97.5	81.9
2031	641.0	538.6	6.4	99.6	83.7
2032	651.5	547.5	6.4	101.8	85.6
2033	662.2	556.4	6.4	104.1	87.4
2034	673.0	565.6	6.3	106.3	89.4
2035	684.1	574.9	6.3	108.7	91.3
2036	695.3	584.3	6.3	111.1	93.3

Anul	Venit mediu disponibil alocat pentru plata ET	Venit mediu disponibil alocat pentru plata ET	Consum mediu pe gospodărie	Evoluție tarif ținând seama de suportabilitate	
	(euro/an cu TVA)	(euro/an fără TVA)	Gcal/an	(euro/Gcal cu TVA)	(euro/Gcal fără TVA)
2037	706.7	593.9	6.2	113.5	95.4
2038	718.3	603.6	6.2	116.0	97.5

4.2.1 Analiza vulnerabilitatii si riscurilor aferente schimbarilor climatice. Identificarea masurilor de atenuare si /sau de adaptare

4.2.1.1. ANALIZA VULNERABILITATII

4.2.1.1.1 Evaluarea senzitivitatii schimbarilor climatice

În context global, schimbările climatice pot avea atât efecte directe cât și indirecte, dintre care cele mai importante sunt:

- *Hazarde primare:*
 - Schimbarea temperaturii medii
 - Temperaturi extreme
 - Schimbarea precipitațiilor medii
 - Precipitații extreme
 - Viteza medie a vântului
 - Umiditate
- *Efecte secundare/Hazarde asociate:*
 - Seceta/Disponibilitatea resurselor de apă
 - Inundații
 - Alunecări de teren
 - Cutremure
 - Eroziunea solului
 - Fenomene extreme/Dezastre climatice
 - Creșterea temperaturii
 - Incendii

Senzitivitatea în raport cu schimbările climatice și efectele adverse ale acestora s-a făcut separat, considerând faza de construcție și faza de operare / exploatare a proiectului de termoficare al municipiului Oradea:

- Construire / reabilitare rețele de distribuție energie termică (primare și secundare) și modernizare puncte termice din componenta sistemului centralizat de alimentare cu energie termică;
- Operare / exploatare rețele de distribuție energie termică (primare și secundare) și modernizare puncte termice din componenta sistemului centralizat de alimentare cu energie termică;

Pentru evaluarea senzitivității proiectului la schimbările climatice s-a acordat un scor, conform clasificării de mai jos, rezultând astfel matricea de evaluare a senzitivității.

Senzitivitate nula scor 0	Schimbarile climatice / Hazardele nu au impact asupra componentelor proiectului.
Senzitivitate scazuta scor 1	Schimbarile climatice / Hazardele pot avea impact minim asupra proiectului.
Senzitivitate medie scor 2	Schimbarile climatice / Hazardele pot avea impact negativ asupra proiectului – sistemul de termoficare afectat (ex. intreruperi ale alimentarii cu energie termica, incidente de poluare minore).
Senzitivitate ridicata scor 3	Schimbarile climatice / Hazardele pot avea impact semnificativ asupra componentelor proiectului (ex. puncte termice afectate, conducte sparte).

Tabel 1. Evaluarea sensibilitatii pentru proiectul de termoficare al municipiului Oradea

Hazarde	Constructie	Operare	Scor
Schimbarea temperaturii medii	0	2	2
Temperaturi extreme	0	0	0
Schimbarea precipitatiilor medii	0	0	0
Precipitatii extreme	0	0	0
Viteza medie a vantului	0	0	0
Umiditate	0	0	0
Seceta/Disponibilitatea resurselor de	0	0	0
Inundatii	0	0	0
Alunecari de teren	1	1	1
Cutremure	2	2	2
Eroziunea solului	0	1	1
Fenomene extreme/Dezastre	0	0	0
Cresterea temperaturii	0	2	2
Incendii	0	0	0

4.2.1.1.2 Evaluarea expunerii

Dupa identificarea si evaluarea punctelor sensibile ale componentelor proiectului, pasul urmat este evaluarea expunerii proiectului la fenomenele date de efectele schimbarilor climatice in zonele in care vor fi amplasate. Evaluarea expunerii se face conform Tabelului urmat

Tabel 2. Scara de evaluare a expunerii lucrarilor propuse la schimbarile climatice si riscurilor asociate acestora

Expunere ridicata scor 3	Expunere medie scor 2	Expunere scazuta scor 1	Expunere scor 0
-----------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------

- aparitia a unui cutremur distrugator, respectiv gradul 8, conform scarii MSK - Cresterea temperaturii medii anuale cu mai mult de 1,31 grade;	- aparitia a unui cutremur foarte puternic, respectiv gradul 7, conform scarii MSK - Cresterea temperaturii medii anuale cu mai mult de 1,25 grade;	- aparitia a unui cutremur puternic, respectiv gradul 6, conform scarii MSK - Cresterea temperaturii medii anuale cu mai mult de 1,13 grade;	Nu exista hazarde in zona de amplasare a proiectului, in prezent si nici in intervalul preconizat (2023 - 2038);
--	--	---	--

Tabel 3. Evaluarea Expunerii actuale si viitoare pentru proiectul de termoficare al municipiului Oradea

Hazarde	Expunere curenta (2019 - 2022)	Expunere viitoare (2023 - 2038)
Schimbarea temperaturii medii	0	2
Temperaturi extreme	0	0
Schimbarea precipitatiilor medii	0	0
Precipitatii extreme	0	0
Viteza medie a vantului	0	0
Umiditate	0	0
Seceta/Disponibilitatea resurselor de	0	0
Inundatii	0	0
Alunecari de teren	0	0
Cutremure	2	2
Eroziunea solului	0	0
Fenomene extreme/Dezastre	0	0
Cresterea temperaturii	0	2
Incendii	0	0

Vulnerabilitatea reprezinta rezultatul produsului dintre sensibilitatea proiectului si probabilitatea de expunere la hazardele climatice identificate.



EXPUNERE					
SENZITIVITATE		0	1	2	3
	0	0	0	0	0

	1	0	1	2	3
	2	0	2	4	6
	3	0	3	6	9

Tabel 4. Legenda nivel de vulnerabilitate

scor 0	Vulnerabilitate nula
scor (1,2)	Vulnerabilitate scazuta
scor (3,4)	Vulnerabilitate medie
scor (6,9)	Vulnerabilitate ridicata

Tabel 5. Evaluarea Vulnerabilitatii CURENTE si VIITOARE pentru proiectul de termoficare al municipiului Oradea

Hazarde	Senzitivitat e generala	Expuner e curenta	Vulnerabilitat e curenta	Expunere viitoare	Vulnerabilitat e viitoare
Schimbarea temperaturii medii	2	0	0	2	4
Temperaturi extreme	0	0	0	0	0
Schimbarea precipitatiilor medii	0	0	0	0	0
Precipitatii extreme	0	0	0	0	0
Viteza medie a vantului	0	0	0	0	0
Umiditate	0	0	0	0	0
Seceta/Disponibilitatea resurselor de apa	0	0	0	0	0
Inundatii	0	0	0	0	0
Alunecari de teren	1	0	0	0	0
Cutremure	2	2	4	2	4
Eroziunea solului	1	0	0	0	0
Fenomene extreme /Dezastre climatice	0	0	0	0	0
Cresterea temperaturii	2	0	0	2	4
Incendii	0	0	0	0	0

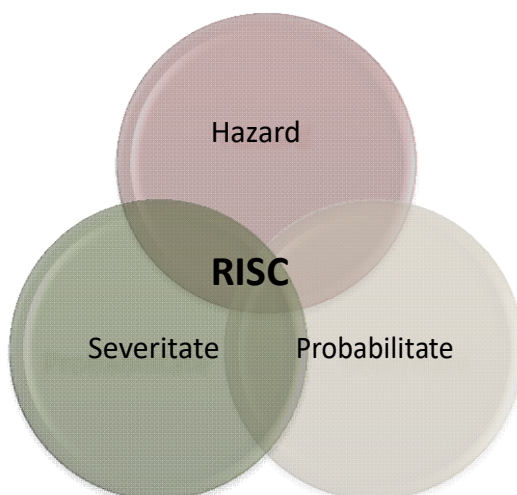
Din analiza tabelului de mai sus se observa ca proiectul de termoficare al municipiului Oradea prezinta:

- **Vulnerabilitatea medie, atat in prezent cat si in viitor, reprezentata de miscarile seismice (cutremure) care pot produce derajamente in asigurarea serviciului de furnizare a energiei termice populatiei municipiului Oradea.**
- **Vulnerabilitate medie in viitor reprezentata de Schimbarea temperaturii medii anuale si de Cresterea temperaturii atmosferice, cu consecinta directa in reducerea cantitatii de energie termica furnizata populatiei.**

4.2.1.2. ANALIZA RISCURILOR

Analiza de risc constituie suport pentru procesul decizional si stabilirea unor masuri concrete, menite sa duca la limitarea si diminuarea, pe cat posibil, a pericolelor la care pot fi expuse lucrarile proiectate.

Riscul este evaluat in functie de probabilitatea de producere a unei pagube si consecintele probabile/severitate, fiind inteles astfel ca masura a marimii unei amenintari naturale.



Scorul riscului in ceea ce priveste hazardele climatice este dat de rezultatul produsului dintre probabilitatea de aparitie si severitatea expunerii.



Evaluarea riscului se face pentru hazardurile cu scor de vulnerabilitate medie si mare, respectiv pentru:

- Cutremur
- Schimbarea temperaturii medii anuale
- Cresterea temperaturii atmosferice

4.2.1.2.1 Probabilitatea de aparitie

Probabilitatea de aparitie reprezinta probabilitatea ca un eveniment sa se produca in zona de amplasare a lucrarilor propuse. Pentru a aprecia probabilitatea de aparitie a unui hazard identificat in etapa anterioara, se utilizeaza scari de la 1 la 5, a caror semnificatii este redată in tabelul de mai jos.

Tabel 6. Scara de evaluare a probabilitatii de expunere la risc

Scor	1	2	3	4	5
Probabilitate	Rar	Putin probab	Posibil	Probabil	Aproape sigur
<i>Semnificatie</i>	5% sanse de aparitie	20% sanse de aparitie	50% sanse de aparitie	80% sanse de aparitie	95% sanse de aparitie

4.2.1.2.2 Severitatea expunerii

In functie de hazardele identificate in etapele anterioare, pentru aprecierea severitatii de expunere a lucrarilor proiectate se utilizeaza scara de la 1 la 5, cu semnificatiile redată in tabelul de mai jos.

Tabel 7. Scara de evaluare a severitatii riscului

Scor	1	2	3	4	5
Severitate	Nesemnificati	Minor	Moderat	Major	Catastrofic
<i>Semnificatie</i>	Impact minim ce poate fi diminuat prin activitati curente.	Eveniment care afecteaza operarea normala a proiectului, rezultand impact temporar.	Eveniment serios care necesita actiuni suplimentare, rezultand impact moderat.	Eveniment critic necesitand actiuni deosebite, rezultand un impact semnificativ localizat, pe termen lung.	Dezastru ce poate conduce la oprirea retelei sau a punctelor termice, producand pagube semnificative extinse, pe termen lung.

Pentru evaluarea severitatii si probabilitatii de aparitie a hazardelor in zona de amplasare a proiectului, s-a acordat un scor conform clasificarii de mai jos, din care va rezulta scorul completat in matricea de evaluare a riscului.

Tabel 8. Scara de evaluare a riscului

1-3	Risc neglijabil
4-6	Risc scazut

8-10	Risc mediu
12-16	Risc ridicat
20-25	Risc catastrofic

În funcție de severitate și probabilitatea de apariție, se calculează Riscul la care este sau poate fi supus proiectul de termoficare al municipiului Oradea.

Tabel 9. Evaluarea Riscului pentru proiectul de termoficare al municipiului Oradea în raport cu Schimbările climatice și hazardele asociate acestora

PROBABILITATE	SEVERITATE					
		1	2	3	4	5
	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
			- Schimbarea temperaturii medii - Creșterea temperaturii	- Cutremure		
	4	4	8	12	16	20
	5	1	10	15	20	25

	Schimbarea temperaturii medii	Creșterea temperaturii	Cutremure
PROBABILITATE	3 (Posibil) având în vedere prognoza Institutului de Meteorologie privind evoluția temperaturii medii anuale în intervalul 2011-2040	3 (Posibil) având în vedere prognoza Institutului de Meteorologie privind evoluția temperaturii medii anuale în intervalul 2011-2040	3 (Posibil) având în vedere probabilitatea de 50% de apariție a unui cutremur foarte puternic

SEVERITATE	2. (Minor) Eveniment care determina reducerea cantitatii de energie termica livrata populatiei cu impact in reducerea veniturilor operatorului de termoficare	2. (Minor) Eveniment care determina reducerea cantitatii de energie termica livrata populatiei cu impact in reducerea veniturilor operatorului de termoficare	3. (Moderat) Eveniment serios care necesita actiuni suplimentare, rezultand impact moderat in ceea ce priveste alimentarea cu energie termica a unor puncte termice
SCOR RISC	6 (Scazut)	6 (Scazut)	9 (Mediu)

Pentru proiectul de Termoficare al Municipiului Oradea hazardul asociat cu un scor mediu de risc este reprezentat, atat in prezent cat si in viitor, de miscarile seismice (cutremure) care pot produce deranjamente in asigurarea serviciului de furnizare a energiei termice populatiei municipiului Oradea referindu-ne in acest sens la situatii extreme.

Schimbarea temperaturii medii si cresterea temperaturii sunt hazarde naturale care au fost evaluate cu un scor scazut al riscului cu consecinta directa in reducerea cantitatii de energie termica furnizata populatiei si impact in reducerea veniturilor operatorului de termoficare.

4.2.1.3. IDENTIFICAREA MASURILOR DE ADAPTARE

In acest sens, pentru riscurile identificate anterior (schimbarea temperaturii medii, cresterea temperaturii si cutremure) s-au prevazut inca din faza de proiectare masuri specifice de adaptare si ameliorare a efectelor pe care le au sau le pot avea schimbarile climatice si hazardele asociate acestora asupra lucrarilor, in scopul de a minimiza pe cat posibil efectele adverse provocate de acestea asupra lucrarilor proiectate.

Masurile prevazute sunt prezentate centralizat in tabelul urmator. *Tabel 10 Masuri de adaptare / ameliorare identificate*

Risc identificat/ Desriere	Scor/ Gradul Riscul	Masuri de adaptare/ameliorare	Scor/ Risc rezidual	Costuri	Responsabil
PROIECTUL DE TERMOFICARE AL MUNICIPIULUI ORADEA					

Schimbarea temperaturii medii	6 Scazut	Masurile pentru adaptarea la fenomenul de schimbare a temperaturii medii anuale cu efect direct in reducerea cantitatii de energie termica furnizata populatiei sunt urmatoarele: -Considerarea fenomenului de crestere a temperaturii medii anuale in cadrul Studiului de fezabilitate si dimensionarea echipamentelor pentru functionarea intr-o plaja mai larga a regimurilor de incarcare. - Atragerea si racordarea de noi consumatori la retea de termoficare centralizata	1 Risc neglijabil	Nu sunt necesare costuri suplimentare.	Proiectant/ Serviciu de Marketing al operatorului de termoficare
Cresterea temperaturii	6 Scazut	Masurile pentru adaptarea la fenomenul de crestere a temperaturii cu efect direct in reducerea cantitatii de energie termica furnizata populatiei sunt urmatoarele: -Considerarea fenomenului de crestere a temperaturii medii anuale in cadrul Studiului de fezabilitate si dimensionarea echipamentelor pentru functionarea intr-o plaja mai larga a regimurilor de incarcare. - Atragerea si racordarea de noi consumatori la retea de termoficare centralizata	1 Risc neglijabil	Nu sunt necesare costuri suplimentare.	Proiectant/ Serviciu de Marketing al operatorului de termoficare

Cutremure	9 Mediu	Proiectarea rețelelor de termoficare conform normativelor de proiectare care țin cont de caracteristicile mișcărilor seismice din Municipiul Oradea (P100-3/2013). Execuția lucrărilor cu materiale și cu tehnologia prevăzută în proiect. Asigurarea calității sudurilor lucrărilor de montaj conducte. Montarea corespunzătoare a conductelor pe suport sau îngroparea lor în subteran conform tehnologiei de montaj. Prevederea vanelor de sectionare și a elementelor	4 Risc scăzut	Nu sunt necesare costuri suplimentare. Costurile pentru adaptarea la seism au fost luate în considerare în etapa de proiectare și măsurile necesare sunt impuse	Proiectant, Constructor
-----------	------------	---	---------------------	--	----------------------------

4.3 Situația utilităților și analiza de consum

Investiția presupune asigurarea condițiilor de furnizare a energiei termice consumatorilor deserviți de rețelele de termoficare primară și de punctele termice.

Pentru rețelele primare sunt necesare lucrări de alimentare cu energie electrică

- a caminelor de vane echipate cu vane acționate electric
- instalații de detecție a neetanșeităților în izolațiile termice

Pentru modulele termice instalate vor fi prevăzute racorduri la utilități după cum urmează:

- agent termic primar
- apă potabilă rece
- energie electrică

În punctele termice există utilitățile necesare producerii și distribuției energiei termice pentru încălzire și apă caldă menajeră, la parametrii necesari:

- agent termic primar
- apă potabilă rece
- energie electrică

În aceste condiții, pentru exploatarea sistemului nu sunt necesare alte utilități.

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

Prin această investiție se preconizează reabilitarea instalațiilor de transport energie termica si reabilitarea de puncte termice și realizarea monitorizării, în vederea preluării în dispecerat a datelor de funcționare ale sistemului de incalzire, a controlului și efectuării comenzilor de reglare din dispecerat.

Prin reabilitarea sistemului de termoficare se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor, precum și acei parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă a punctelor termice și a rețelelor de termoficare primara.

Prin realizarea obiectivului de investitii se asigura îmbunătățirea accesului la servicii publice de bază pentru populația din mun. Oradea pentru energie termica.

Prin realizarea acestei investiții, se dorește, îmbunătățirea accesului populației și mediului economic la servicii de bază.

4.4.1 Egalitatea de șanse

Reabilitarea rețelelor termice ce face obiectul prezentului studiu asigură egalitatea de șanse a tuturor locuitorilor municipiului racordați/care se pot racorda la sistemul centralizat de alimentare cu caldură, prin aceea că vor avea asigurat un serviciu sigur, la prețuri suportabile, astfel încât să aibă confortul termic funcție de necesității acestora.

În ceea ce privește prezentul proiect, ca principiu de elaborare, implementare, management și identificare a grupurilor țintă, va asigura în toate etapele sale egalitatea de șanse și egalitatea de gen, luându-se în considerare toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nicio deosebire, excludere, restricție sau preferință pe bază de rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, sex, orientare sexuală, vârstă, handicap, boală cronică contagioasă, infectare HIV, apartenență la o categorie defavorizată care are ca scop sau efect restrângerea, înlăturarea recunoașterii, folosinței sau exercitării, în condiții de egalitate, a drepturilor omului și a libertăților fundamentale sau a drepturilor recunoscute de lege în domeniul politic, economic, social și cultural sau în orice alte domenii ale vieții publice.

Principiul egalității de șanse este respectat în cadrul acestui proiect în toate fazele sale de derulare, astfel:

- În faza de implementare a proiectului, va fi luată în considerare egalitatea de șanse atât la nivelul constituirii echipei de proiect, cât și în ceea ce privește implicarea resurselor umane în diferite momente de derulare a proiectului;

- În ceea ce privește managementul proiectului, în stabilirea echipei de management vor fi utilizate aceleași criterii de competență pentru selecție, urmărindu-se un echilibru între numărul de bărbați și femei;
- În stabilirea grupurilor țintă ale proiectului, s-au luat în considerare toți cetățenii funcție de etnie, sex, religie, dizabilități, vârstă. De rezultatele implementării proiectului vor putea beneficia toate aceste categorii de populație, fără discriminare și fără a li se îngrădi în vreun fel drepturile și libertățile fundamentale.
- În atribuirea contractelor de achiziții publice ce se vor încheia pentru execuția proiectului, se vor respecta principiile de nediscriminare, transparență, conform OUG 34/2006 cu modificările și completările ulterioare. Aceste principii de egalitate, nediscriminare și transparență în faza de achiziții sunt repectate prin aceea că la procedurile de contractare ce se vor organiza, vor putea participa toate persoanele fizice și juridice care îndeplinesc prevederile legislației române și europene în domeniul achizițiilor publice. Pe parcursul pregătirii și desfășurării procedurilor de contractare, egalitatea de șanse se va manifesta prin:
 - În elaborarea caietelor de sarcini, se respectă principiul neutralității tehnologice astfel că nu se vor face referiri la producători sau mărci ale echipamentelor/materialelor necesare pentru implementarea proiectului.
 - Criteriile de calificare a ofertanților la procedurile de contractare (licitații, cereri de ofertă etc.) nu vor fi restrictive și vor tine seama numai de natura și complexitatea contractului ce urmează se încheia; acestea vor fi publice.
 - Toata documentația de atribuire aferentă achizițiilor prevăzute prin proiect vor fi făcute public pe SEAP (www.e-licitatie.ro), astfel încât toți operatorii care îndeplinesc condițiile vor avea acces la informație.
 - În cazul primirii de clarificări asupra documentației, Autoritatea Contractantă va face public pe SEAP răspunsurile la clarificări.
 - Pentru evaluarea ofertelor se va întruni o Comisie de evaluare, pentru evaluarea obiectivă a ofertelor primite.
 - Evaluarea ofertelor se va face numai pe baza cerințelor din caietul de sarcini și a criteriilor de evaluare care sunt precizate în Documentația de atribuire ce a fost facuta publică prin postare pe SEAP.
 - Orice persoană care este sau poate fi lezată ca urmare a deciziilor Autorității Contractante, pe parcursul derulării procedurii de contractare are dreptul să conteste aceste decizii.

Anunțul de atribuire pentru fiecare contract va fi postat pe SEAP.

- În faza de execuție a lucrărilor, egalitatea de șanse se manifestă prin:

✓ generarea de noi locuri de muncă, ce vor putea fi ocupate fără restricții de sex, etnie, rasa, religie etc. de către orice persoană care are calificările și îndeplinește cerințele specifice locurilor de muncă noi create.

✓ se implementează măsuri pentru evitarea accidentării populației riverane zonelor în care se execută lucrările și a accesului normal în locuințe. Astfel, se vor monta platforme și podețe de acces peste canalele deschise la intrările în scările de bloc/locuințe, platforme care vor avea mînă curentă și vor fi astfel montate încât să poată fi folosite și de către persoanele cu handicap. Canalele termice deschise pe perioada lucrărilor vor fi semnalizate. Toate materialele rezultate din desfacerea canalelor termice și a conductelor vechi care se scot din canale vor fi transportate zilnic astfel încât să nu fie deranjată circulația pietonală și/sau auto.

✓ programul de lucru în timpul execuției lucrărilor se va stabili astfel încât populația să nu fie deranjată de zgomot în timpul orelor de odihnă, iar în restul timpului nivelul zgomotului nu va depăși valoarea de 60 db.

Identificarea de către Antreprenor a tuturor riscurilor potențiale de accidentare și îmbolnăvirii profesionale a personalului care execută lucrarea și să ia măsurile necesare pentru evitarea acestora, începând cu instruirea personalului, asigurarea acestuia cu echipament specific de muncă, respectarea orelor de program și de odihnă.

4.4.2 Managementul riscurilor industriale

Managementul riscurilor tehnice/tehnologice

Lista actelor normative aplicabile în scopul reducerii/eliminării riscurilor tehnice/tehnologice:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare;
- HGR nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare (HGR nr. 675/2002, HGR nr. 1231/2008);
- HGR nr. 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piața a produselor pentru construcții;
- HGR nr. 584/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune, cu modificările și completările ulterioare (HGR nr. 1168/2005);

- Ordinul Ministrului Economiei și Finanțelor nr. 2969/2008: Lista standardelor române care adopta standardele europene armonizate, ale căror prevederi se refera la echipamente sub presiune;
- Legea nr. 64/2008 privind funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil, cu modificările și completările ulterioare (HGR nr. 1407/2008);
- HGR nr.752/2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piața a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive, cu modificările și completările ulterioare (HGR nr. 461/2006);
- Hotărârea Guvernului României nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate (Anexa 1 – Norme tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești – NTPA 011/2002. Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare, NTPA 002/2002. Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate și orășenești în receptorii naturali – NTPA 001/2002), cu modificările și completările ulterioare;
- OGR nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Legea nr. 440/2002 pentru aprobarea OUG nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 323/2000 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea lucrărilor de montaj;
- PE (Prescripție Energetica) 224/1989 – Normativ pentru proiectarea instalațiilor termomecanice ale termocentralelor;

În conformitate cu „*Normativul privind alimentarea cu energie termică a consumatorilor industriali, agricoli și urbani*” – PE 212/87, consumatori alimentați cu căldură din prezentul proiect se încadrează în grupa C, categoria a III-a, pentru care se admit întreruperi de până la 12 ore, respectiv se admite limitarea cantității de căldură livrată cu până la 50% pe durata remedierii sau a manevrelor necesare înlăturării consecințelor defecțiunii. În cazul consumatorilor de față, întreruperea furnizării căldurii nu conduce la deteriorări de echipamente sau pierderi de producție, astfel încât, în conformitate cu prevederile „*Normativului privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționarea instalațiilor energetice*” – PE 013/94 nu este necesar un calcul al indicatorilor

de siguranță. Rețelele prin care se alimentează consumatorii se încadrează într-un sistem centralizat prevăzut cu scheme de protecție la depășiri accidentale de parametri și scheme de dotare cu aparate pentru supravegherea și controlul funcționării rețelelor în regim normal și de avarie, în scopul măririi siguranței în funcționare.

Factorii de risc tehnic/tehnologic asupra rețelelor termice

- Defectarea pompelor de termoficare urbană;
- Incompatibilități între echipamentele nou prevăzute și sistemele existente;
- Fisurarea conductelor de transport;
- Întreruperea alimentării cu energie electrică a pompelor de termoficare/ circulație pentru încălzire din PT-uri;
- Blocarea armăturilor;
- Blocare supape/dispozitive de siguranță (închizător hidraulic);
- Metode de proiectare neadecvate;
- Proiectare fără respectarea Prescripțiilor Tehnice în vigoare;
- Achiziționarea de elemente preizolate necorespunzătoare parametrilor de funcționare impuse;
- Achiziționarea de elemente preizolate neagrementate sau cu alte caracteristici decât cele prevăzute în proiectul tehnic sau/si detalii de execuție;
- Nerespectarea tehnologiei de montaj a sistemului preizolat ;
- Execuția sudurilor de către sudori neautorizați pentru procedeul impus;
- Utilizarea de utilaje și echipamente pentru sudura necorespunzătoare din punct de tehnic;
- Nerespectarea instrucțiunilor producătorului de montare a compensatorilor tip „one - time”.
- Manevre greșite de golire a rețelei (fără deschiderea aerisirilor, ceea ce conduce la fenomenul de „vidare” și „sugere” a conductelor).
- Neefectuarea verificărilor sudurilor în conformitate cu proiectul;
- Neefectuarea probelor de presiune și etanșare conform prevederilor proiectului.

Măsurile de prevenire a riscurilor

- Respectarea normativelor de proiectare și a prevederilor legale în faza de proiectare, operare și reparații;
- Respectarea proiectului din punct de vedere al detaliilor de execuție și a caracteristicilor de calitate stabilite în acesta și a producătorului elementelor sistemului preizolat;

- Verificarea și menținerea în funcțiune a funcției AAR „anclanșarea automată a rezervei,, la pompele de termoficare din centrală.
- Verificarea dispozitivelor de siguranță din rețeaua de transport conform reglementărilor ISCIR;
- Execuția manevrelor în rețele termice în conformitate cu instrucțiunile de lucru și manualele de operare ale executantului lucrării de reabilitare, manuale ce trebuie verificate și însușite de către operatorul rețelei.
- Execuția lucrărilor de reabilitare cu personal calificat și sudori autorizați.
- Folosirea unor echipamente de sudură corespunzătoare din punct de vedere tehnic și adaptate tipului și procedului de sudură aplicat.
- Efectuarea verificărilor și probelor prevăzute în proiectul tehnic în Planul Calității.
- Efectuarea anuală a probei de presiune a rețelei termice de transport.

4.4.3 Managementul riscurilor la incendiu

Acte normative aplicabile

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Ordinul Ministrului Administrației și Internelor nr. 163/2007 pentru aprobarea Normei generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul Ministrului Administrației și Internelor nr. 80/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă;
- HGR nr. 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării/sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- Hotărârea Guvernului nr. 571/1998 pentru aprobarea categoriilor de construcții, instalații tehnologice și alte amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind prevenirea incendiilor;
- Ordinul nr.138/05.09.2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind organizarea activității de apărare împotriva incendiilor – DGPSI – 005;
- PE 009/1993 – Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice;
- Normativ pentru prevenirea și stingerea incendiului pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalații – indicativ C300-1994.
- PE 006/1981 – Instrucțiuni generale de protecție a muncii pentru unitățile MEE.
- PE 009/93 - Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice. Volumul II. Norme

privind dotarea cu mașini, instalații, utilaje, aparatură, echipamente de protecție și substanțe chimice destinate prevenirii și stingerii incendiilor. București – 1994;

- PE 013/1994 – Normativ privind metodele și elementele de calcul a siguranței în funcționarea instalațiilor energetice.
- PE 215/1974 (cu modificările 1/1979, 2/1985, 3/1993) – Regulament privind exploatarea și întreținerea rețelelor de termoficare;
- P118 -1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor și MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118/99 – Siguranța la foc a construcțiilor;
- PE 204/90 – Instrucțiuni privind exploatarea și întreținerea punctelor termice.

Factori de risc

În timpul exploatării rețelelor termice nu există risc de incendiu. În perioada execuției lucrărilor de reabilitare factorii de risc de incendiu pot fi următorii:

- manipularea produselor inflamabile (diluanti, vopsele etc.);
- executarea lucrărilor de sudură;
- manipularea necorespunzătoare a combustibilului pentru utilajele de dotare;
- factorul uman prin nerespectarea normelor de apărare împotriva incendiilor.

Măsuri de prevenire a riscurilor:

- menținerea curățeniei la locurile de muncă,
- îndepărtarea eventualelor resturi de soluții inflamabile,
- alimentarea cu combustibil a utilajelor se va face numai la stații de alimentare special amenajate,
- instruirea periodică a personalului de execuție privind riscurile existente și măsurile de intervenție în caz de incendiu,
- execuția lucrărilor se va organiza astfel încât să nu se blocheze căile de acces necesare pentru intervenție în caz de incendiu.

4.4.4 Managementul riscurilor de accidentare și a bolilor profesionale

Acte normative aplicabile

- Legea 319 din 14.07.2006 a securității și sănătății în muncă;
- Hotărârea Guvernului nr. 1425/11.10.2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006;
- Hotărârea Guvernului nr. 300 din 02.03.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;

- Hotărârea Guvernului nr. 971/26.07.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate la locul de muncă;
- Hotărârea Guvernului nr. 1048/09.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentului individual de protecție la locul de muncă;

Factori de risc

- Neutilizarea de către personal a echipamentului individual de protecție și alte mijloace de protecție acordate personalului;
- Nerespectarea instrucțiunilor și normelor de protecția muncii specifice locului de muncă;
- Utilizarea de echipamente tehnice necorespunzătoare din punct de vedere al prevederilor din normele, standardele și din alte reglementări referitoare la protecția muncii;
- Nerespectarea instrucțiunilor de exploatare a instalațiilor și a tehnologiilor de lucru specifice; Desfășurarea activității fără autorizație din partea inspectoratului teritorial de muncă, pentru funcționarea unității în condițiile legii din punct de vedere al sănătății și securității în muncă;
- Lipsa măsurilor tehnice, sanitare și organizatorice de securitate a muncii, corespunzător condițiilor de muncă și factorilor de mediu specifici locului de muncă sau nerespectarea acestora;
- Neelaborarea de reglementări proprii pentru aplicarea normelor de protecția muncii, corespunzător condițiilor specifice de desfășurare a activității la locul de muncă;
- Lipsa de instruire a personalului privind măsurile tehnice, sanitare și organizatorice ce trebuie aplicate pentru conformitatea cu prevederile legii în domeniul sănătății și securității în muncă și a riscurilor la care se expun la locul de muncă, precum și asupra măsurilor de prevenire necesare;
- Angajarea de persoane neautorizate pentru exercitarea de meserii la care sunt prevăzute în mod expres prin normele de sănătate și securitate în muncă, condiții speciale de autorizare;
- Personalul nu primește materialele igienico-sanitare, corespunzătoare locului de muncă și pe cele necesare pentru intervenție în cazul unui accident.
- Lipsa controalelor medicale ale personalului.
- Folosirea de schele necorespunzătoare la execuția lucrărilor de montaj;

- Circulație în zonele cu sarcini ridicate în cârligul instalațiilor de ridicat;
- Circulația pe podeste cu urme de ulei sau motorină;
- Legarea necorespunzătoare a sarcinilor la dispozitivele de ridicat sau folosirea unor cabluri de legătură neconforme.

Măsuri de prevenire a riscurilor:

Pe perioada de operare se vor respecta toate reglementările interne/instrucțiunile/procedurile de operare existente la operatorul S.C.Termoficare Oradea SA, specifice sistemului de rețele termice.

Pe perioada execuție a lucrărilor de reabilitare se vor lua următoarele măsuri:

- Toate operațiile se vor face sub conducerea directă a responsabilului lucrării.
- Se vor prevedea avertizoare de pericol în zonele care prezintă pericol de accidentare;
- Se vor efectua instructaje cu personalul implicat în realizarea lucrărilor astfel încât să se cunoască riscurile și măsurile de prevenire pentru fiecare meserie și loc de muncă;
- Cablurile de legare trebuie să corespundă sarcinii care se ridică;
- Sarcinile se vor lega la dispozitivul de ridicat numai de către muncitorii instruiți în acest scop și numiți prin decizie drept "legători de sarcină";
- Se va controla în timpul ridicării și deplasării sarcinii:
 - stabilitatea (echilibrul) sarcinii;
 - îmbinările cablurilor;
 - eventualele tendințe de alunecare a legăturilor;
 - balans al sarcinii.
- Se vor prevedea avertizoare de pericol în zonele care prezintă posibilitatea de accidentare;
- Nu se va lucra sub sarcină ridicată în cârligul instalațiilor de ridicat;
- Personalul va folosi echipamentul individual de protecție din dotare, adecvat meseriei pe care o execută;
- Se vor lua măsurile necesare în cazul lucrărilor cu foc deschis și tăierea cu flacăra;
- Lucrările de sudură vor fi efectuate de sudori autorizați conform prescripțiilor tehnice ISCIR în vigoare;
- Se va interzice accesul persoanelor străine în zonele de montaj sau exploatare;
- Se va asigura însușirea temeinică de către întregul personal a măsurilor de prevenire a accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale;

- În fiecare loc de muncă se vor afișa instrucțiuni cu prevederile care trebuie respectate pentru evitarea accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale, precum și interdicțiile privind efectuarea unor manevre sau utilizarea unor metode necorespunzătoare de lucru.
- Se vor monta platforme și podețe de acces peste canalele deschise la intrările în scările de bloc/locuințe;
- Toate canalele termice deschise vor fi împrejmuite cu benzi de avertizare, iar pe perioada de noapte vor fi semnalizate luminos.

4.5 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

1. număr de locuri de muncă create în faza de execuție;
 - Vor fi create 200 locuri de munca pe perioada executiei lucrarilor
2. număr de locuri de muncă create în faza de operare.
 - Nu vor fi create locuri noi de munca

În faza de exploatare nu sunt necesare locuri noi de munca, exploatarea sistemului de termoficare reabilitat poate fi făcută cu personalul existent al operatorului serviciului de termoficare.

4.6 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Investitia asigura premisele pentru reabilitarea unui sistem de distributie energie termica, care sa asigure necesitatile actuale si de perspectiva in ceea ce priveste necesitatile de consum ale populatiei.

4.7. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

ANALIZA COST-BENEFICIU A PROIECTULUI INVESTIȚIONAL

„Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a”, MUNICIPIUL ORADEA județul BIHOR

Metodologie de elaborare a analizei cost-beneficiu

Obiectivul analizei financiare este de a calcula performanța financiară a proiectului propus, pe perioada de analiză considerată, cu scopul de a stabili cel mai potrivit sistem de finanțare pentru acesta. Analiza pune în evidență susținerea financiară și sustenabilitatea pe termen lung a proiectului, indicatorii de performanță financiară, precum și în ce măsură se justifică asistența financiară nerambursabilă.

Analiza financiară a proiectelor cu finanțare europeană trebuie să fie efectuată ținând cont de normele stabilite în secțiunea III (Metoda de calculare a venitului net actualizat al operațiunilor generatoare de venituri nete) din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei, în special de metoda de calculare a venitului net actualizat (incluzând perioada de referință și metoda incrementală) și actualizarea fluxului de trezorerie (incluzând rata de actualizare financiară în termeni reali).

Etapile parcurse în cadrul analizei financiare sunt:

- Evaluarea rentabilității financiare a investiției
- Stabilirea contribuției maxime din fondurile publice
- Asigurarea viabilității (sustenabilității) financiare a proiectului

Analiza Cost - Beneficiu este elaborată în volum distinct, parte integrantă din acest studiu.

4.7.1. Identificarea investiției și costurile acesteia

Costul total al investiției este estimat la o valoare de

- inclusiv TVA : 184.179.110,16 lei
- din care C+M: 126.903.851,08 lei
- fără TVA: 154.966.775,60 lei
- din care C+M : 106.641.891,66 lei.

la cursul lei/EURO din data de 01.12.2019 (1 EURO = 4,7781 RON).

4.7.2. Ipotezele de bază în realizarea estimărilor

Situația existentă, în care instalațiile de transformare și distribuție energie termică funcționează la parametrii de calitate actuali poate fi considerată **situația „fără proiect”**.

Situația la care se va ajunge în urma implementării proiectului, situație în care instalațiile de transformare și distribuție energie termică sunt reabilitate la parametri de calitate net superiori, poate fi considerată **situația „cu proiect”**.

Analiza financiară se elaborează utilizând metoda incrementală, având în vedere două scenarii de referință, respectiv:

- scenariul „fără proiect”, definit ca „business as usual” (BAU) și care constă în proiecția elementelor cererii care va sta la baza prognozei veniturilor și cheltuielilor aferente activității de termoficare, luând în calcul:
 - demografia zonei și previziunile demografice disponibile;
 - realizările curente și istorice referitoare la factorii care influențează cererea de energie termică, veniturile și costurile operaționale;
 - efectele implementării investiției la Etapa I
 - efectele implementării investiției din Etapa II
- scenariul „cu proiect” - conturat pornind de la scenariul „fără proiect” la care se adaugă efectele proiectului propus a fi finanțat din POIM.

Prin urmare, analiza cost-beneficiu ce urmează a fost realizată doar pentru situația „cu proiect”, utilizând metodologia prezentată.

4.7.3. Estimarea tarifelor și a costurilor unitare

Prețul local al energiei termice este calculat prin raportarea costurilor operaționale aferente producției și distribuției energiei termice la cantitatea totală previzionată de energie termică livrată.

Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor (ACB):

Tabel 47

- Calcul preț local energie termică

Anul	Costuri operaționale ET euro	ET livrată Gcal	Preț local energie termică		
			(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal cu TVA)
2019	44,243,118	588,301	75.20	356.86	424.67
2020	47,271,805	591,406	79.93	386.64	460.10
2021	50,267,741	594,299	84.58	413.61	492.20

Anul	Costuri operaționale ET	ET livrată	Preț local energie termică		
	euro	Gcal	(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal cu TVA)
2022	61,744,641	596,910	103.44	509.96	606.85
2023	62,488,218	596,832	104.70	520.36	619.23
2024	60,703,306	594,248	102.15	510.76	607.80
2025	61,007,473	591,679	103.11	515.55	613.50
2026	61,458,940	589,123	104.32	521.61	620.72
2027	61,921,122	586,580	105.56	527.81	628.10
2028	60,750,285	584,051	104.02	520.08	618.89
2029	61,021,267	581,536	104.93	524.66	624.34
2030	61,247,356	579,034	105.78	528.88	629.36
2031	61,250,589	576,546	106.24	531.19	632.11
2032	61,256,139	574,070	106.70	533.52	634.89
2033	61,264,029	571,608	107.18	535.89	637.71
2034	61,200,530	569,159	107.53	537.64	639.79
2035	61,212,345	566,707	108.01	540.07	642.68
2036	61,225,748	564,253	108.51	542.54	645.62
2037	61,240,763	561,796	109.01	545.04	648.60
2038	60,214,088	559,352	107.65	538.25	640.52

Dat fiind caracterul social și de mediu pe care îl au majoritatea investițiilor în sistemele de termoficare, abordarea potrivit căreia costurile se recuperează integral numai pe baza tarifelor plătite de populație, nu este realistă în acest moment și nici pe termen mediu, din cauza limitărilor impuse de suportabilitate, discutate anterior.

Potrivit art. 3, alin. (2) din OG nr. 36/2006, autoritățile administrației publice locale pot aproba prețuri locale ale energiei termice facturate populației mai mici decât prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației. Sumele necesare acoperirii diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice facturate populației sunt asigurate din bugetele locale.

Conform prevederilor art. 8 din OG nr. 36/2006, compensația nu trebuie să depășească suma necesară acoperirii totale sau parțiale a costurilor înregistrate cu prestarea serviciului de interes economic general.

Metodologia de stabilire a subvențiilor de preț, constă în calcularea diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice facturate populație. Astfel, evoluția subvențiilor de preț pentru perioada de prognoza 2019 – 2038, este prezentata in tabelul următor (ACB).

Tabel 48

– Evoluția subvențiilor - prognoza 2019 – 2038

Anul	Preț local de facturare către populație			Subvenție suportată din buget local		Preț local al energiei termice	
	(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal cu TVA)	(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)	(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)
2019	52.14	247.41	294.42	23.07	109.45	75.20	356.86
2020	52.18	252.41	300.37	27.75	134.22	79.93	386.64
2021	56.16	274.61	326.78	28.43	139.01	84.58	413.61
2022	58.64	289.09	344.02	44.80	220.87	103.44	509.96
2023	61.41	305.21	363.20	43.43	215.87	104.84	521.08
2024	64.38	321.92	383.08	37.77	188.84	102.15	510.76
2025	66.32	331.61	394.62	36.79	183.93	103.11	515.55
2026	68.32	341.60	406.50	36.00	180.01	104.32	521.61
2027	70.38	351.89	418.75	35.19	175.93	105.56	527.81
2028	72.50	362.49	431.36	31.52	157.59	104.02	520.08
2029	74.68	373.40	444.35	30.25	151.25	104.93	524.66
2030	76.32	381.61	454.12	29.45	147.26	105.78	528.88
2031	78.00	390.00	464.11	28.24	141.18	106.24	531.19
2032	79.72	398.58	474.31	26.99	134.95	106.70	533.52
2033	81.47	407.34	484.74	25.71	128.55	107.18	535.89
2034	83.26	416.30	495.40	24.27	121.34	107.53	537.64
2035	85.09	425.45	506.29	22.92	114.62	108.01	540.07
2036	86.96	434.81	517.42	21.55	107.73	108.51	542.54
2037	88.87	444.37	528.80	20.14	100.68	109.01	545.04
2038	90.83	454.14	540.43	16.82	84.11	107.65	538.25

Tabel 49

– Evoluția pretului de facturare - prognoza 2019 – 2038

Anul	Preț local de facturare către populație			
	(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal cu TVA)	Crestere anuală (%)
2019	52.14	247.41	294.42	0.00%
2020	52.18	252.41	300.37	12,99%
2021	56.16	274.61	326.78	11,83%
2022	58.64	289.09	344.02	5,58%
2023	61.41	305.21	363.20	3,06%
2024	64.38	321.92	383.08	3,06%
2025	66.32	331.61	394.62	3,06%
2026	68.32	341.60	406.50	3,06%
2027	70.38	351.89	418.75	3,06%
2028	72.50	362.49	431.36	3,06%
2029	74.68	373.40	444.35	3,06%
2030	76.32	381.61	454.12	2,23%
2031	78.00	390.00	464.11	2,23%
2032	79.72	398.58	474.31	2,23%
2033	81.47	407.34	484.74	2,23%
2034	83.26	416.30	495.40	2,23%
2035	85.09	425.45	506.29	2,23%
2036	86.96	434.81	517.42	2,23%
2037	88.87	444.37	528.80	2,23%
2038	90.83	454.14	540.43	2,23%

4.7.4. Determinarea indicatorilor financiari de fezabilitate a proiectului

Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelele următoare.

Tabel 50

– Rezultate analiză financiară din punct de vedere al investiției

Indicatori de performanță financiară	UM	Valoare
Valoarea Netă Actualizată Financiară a investiției (VNAF/C)	euro	-23.609.339
Rata de Internă Rentabilitate Financiară a investiției (RIRF/C)	%	-8,61

Tabel 51

– Rezultate analiză financiară din punct de vedere al investiției

Indicatori de performanță financiară	UM	Valoare
Valoarea Netă Actualizată Financiară a capitalului propriu (VNAF/K)	euro	-653.895
Rata de Internă Rentabilitate Financiară a capitalului propriu (RIRF/K)	%	2,87

Rezultatele analizei financiare a investiției arată că VNAF/C este negativă în condițiile unei rate de actualizare de 4%, RIRF/C având o valoare inferioară ratei de actualizare considerate. Valoarea RIRF/C sub rata de actualizare arată că este justificată o intervenție financiară nerambursabilă cu efect stimulatv asupra demarării și implementării proiectului. Doar în aceste condiții resursele financiare obținute vor acoperi cheltuielile aferente proiectului (incluzând recuperarea investiției), cu alte cuvinte proiectul va fi sustenabil.

Rezultatele analizei financiare a capitalului propriu, în condițiile finanțării nerambursabile, arată că indicatorul VNAF/K crește comparativ cu VNAF/C, rămânând însă, în continuare, sub limitele de rentabilitate. Rata de rentabilitate a capitalului național se situează sub rata de actualizare.

Cu toate acestea, analiza de sustenabilitate arată că proiectul este sustenabil pe perioada de analiză, așa cum rezultă din figura de mai jos.

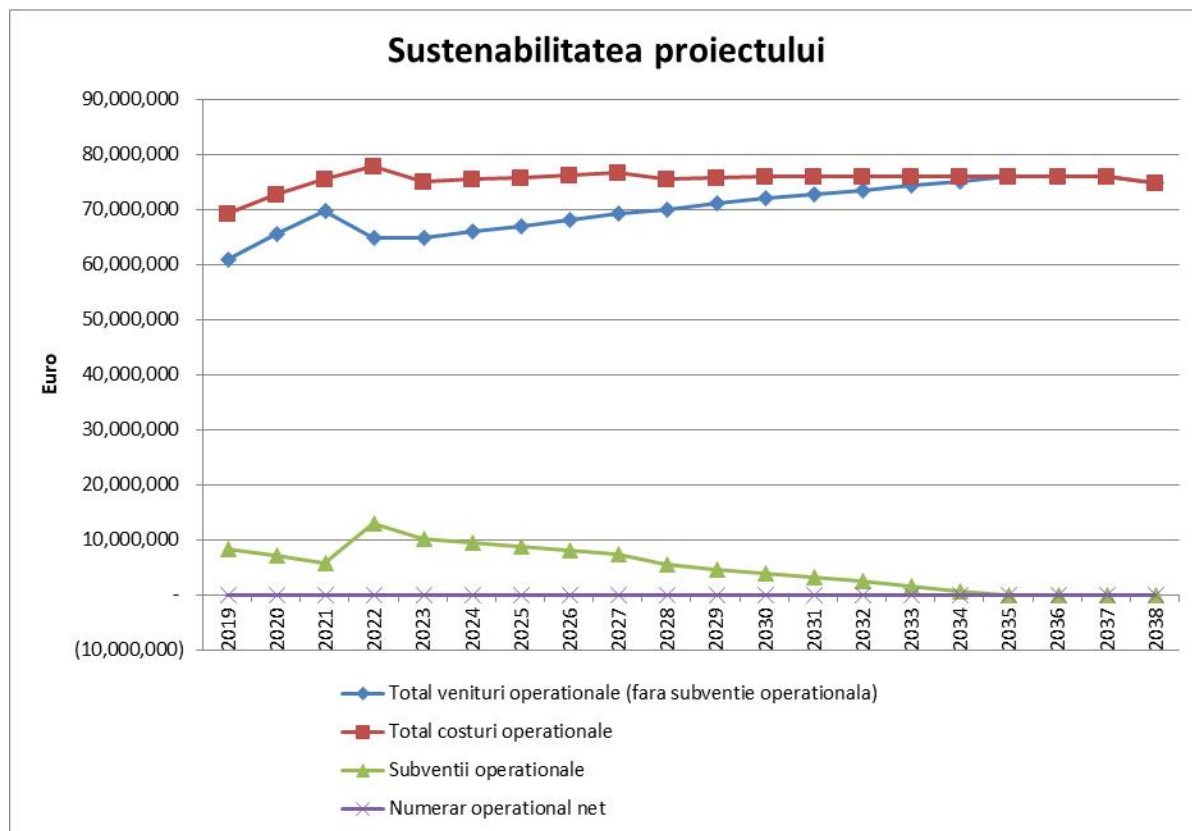


Figura 1 – Sustenabilitatea proiectului

Identificarea necesarului de finanțare și sursele de finanțare

Identificarea necesarului de finanțare și calculul deficitului de finanțare s-a realizat ținând seama de metodologia propusă prin documentul "Guide to COST-BENEFIT ANALYSIS of investment projects – Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 – 2020" și cu prevederile Regulamentului 1303/2013, privind finanțarea nerambursabilă pentru proiectele generatoare de venit.

Calculul deficitului de finanțare este prezentat în tabelul următor (ACB).

Tabel 52

– Calculul pro-ratei venitului net actualizat

	Principalele elemente si parametri		Valoare neactualizata (euro)	Valoare actualizata (euro)
1	Perioada de referinta (ani)	20		
2	Rata de actualizare financiara (%)	4,0%		
3	Costurile de investiție totale, fara provizioanele pentru cheltuieli neprevazute		31.516.096	28.086.661
4	Valoarea reziduala		7.443.390	3.532.949

5	Venituri		-38.040.967
6	Costuri de functionare si de inlocuire		-38.040.967
Aplicarea proporționata a veniturilor nete actualizate			
7	Venituri nete = venituri - costuri de functionare si inlocuire + valoarea reziduala = (5) - (6) + (4)		0
8	Costuri de investiție totale - venitul net = (3) - (7)		28.086.661
9	Aplicarea pro rata a venitului net actualizat (%) = (8)/(3)		100%

Din cele prezentate rezultă că deficitul de finanțare este de 100%. Conform ghidului solicitantului sursele de finanțare a deficitului de finanțare se asigură astfel:

- 85% din Fondul European de Dezvoltare Regională
- 15% din bugetul de stat
- 2% din bugetul local.

În aceste condiții, sumele necesare finanțării investiției sunt prezentate în tabelul următor (ACB).

Tabel 53

– Surse finanțare proiect (prețuri constante)

	Valoare (Euro)
Valoarea totală a proiectului, din care:	38.546.516,25
Costuri eligibile	32.407.604,45
Costuri neeligibile (TVA)	6.113.797,22
Alte costuri neeligibile	25.114,58
Cheltuieli eligibile, finanțate din:	32.407.604,45
Fondul European de Dezvoltare Regională (85%)	27.546.463,78
Bugetul de stat (13%)	4.212.988,58
Buget local (2%)	648.152,09
Cheltuieli neeligibile, finanțate din:	6.138.911,80
Buget local	6.138.911,80

Pentru realizarea investiției în orizontul de timp estimat, perioada 2020-2022, am ținut seama de indicii de inflație:

1	an	2018	2019	2020	2021	2022
2	Inflatie anuala	4,7%	2,8%	2,6%	2,5%	2,4%

Tabel 54

– Surse finanțare proiect (prețuri curente)

	Valoare (Euro)
Valoarea totală a proiectului, din care:	42.890.708,83
Costuri eligibile	36.059.941,46
Costuri neeligibile (TVA)	6.802.822,18
Alte costuri neeligibile	27.944,99
Cheltuieli eligibile, finanțate din:	36.059.941,46
Fondul European de Dezvoltare Regională (85%)	30.650.950,24
Bugetul de stat (13%)	4.687.792,39
Buget local (2%)	721.198,83
Cheltuieli neeligibile, finanțate din:	6.830.767,17
Buget local	6.830.767,17

4.8. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

4.8.1 Metodologie

Analiza economică trebuie să fie efectuată în prețuri contabile constante (prețuri-martor), având ca punct de plecare fluxurile de numerar din analiza financiară.

În elaborarea analizei economice se parcurg următoarele etape:

- Efectuarea corecțiilor fiscale – pentru a exclude din analiza economică taxele indirecte, subvențiile și transferurile de plăți efectuate de o entitate publică
- Conversia prețurilor de piață la prețuri contabile (martor)
- Efectuarea corecțiilor pentru externalități
- Evaluarea rentabilității economice a investiției și calcularea indicatorilor de performanță economică.

4.8.2 Rezultatele analizei economice

Analiza economică este prezentată în Modelul financiar și detaliat în volumul ACB, iar rezultatele sunt redate sintetic în tabelul de mai jos.

Tabel 55

– Rezultate analiză economică

Indicatori de performanță financiară	UM	Valoare
Valoarea Netă Actualizată Economică (VNAE)	euro	29.506.840
Rata de Internă Rentabilitate Economică (RIRE)	%	15,8%
Raportul beneficii/costuri		1,04

Analizând rezultatele analizei financiare, se constată că proiectul este rentabil din punct de vedere economic ($VNAE > 0$, $RIRE >$ decât rata de actualizare socială luată în calcul, respectiv 5 % și B/C-E este supraunitar).

Analiza economică pune în evidență faptul că proiectul are un impact relevant prin beneficiile economice, sociale și de mediu substanțiale induse.

Evaluarea riscurilor

În volumul ACB sunt analizate și evaluate riscurile la care este supus proiectul atât pe perioada implementării cât și pe perioada de operare, luând în considerare efectele anumitor evenimente asupra rezultatului scontat al proiectului.

Analiza și evaluarea riscurilor parcurge următoarele etape:

- Analiza de senzitivitate
- Analiza calitativă a riscurilor și elaborarea matricei riscurilor
- Identificarea măsurilor de tratare a riscurilor (prevenirea și/sau diminuarea riscurilor) și evaluarea riscului rezidual
- Analiza probabilistică a riscului (în cazul în care expunerea la riscurile reziduale este în continuare semnificativă)

4.9. Analiza de sensibilitate

Analiza de senzitivitate este o tehnică de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului de investiții.

Analiza de senzitivitate urmărește:

- identificarea **variabilelor critice** ale proiectului - variabilele cu impact major asupra indicatorilor de rentabilitate ai proiectului. Variabilele critice sunt considerate acele variabile care, modificându-se cu 1% provoacă o variație cu cel puțin 1% a VNA;

- Determinarea pragurilor de rentabilitate aferente indicatorilor de performanță financiară și economică luați în considerare.

Influența variației variabilelor considerate ca posibil a produce impact semnificativ asupra indicatorilor de performanță financiară ai proiectului, este prezentată în tabelele de mai jos (vezi ACB).

Tabel 56

– Influența variabilelor testate asupra indicatorilor financiari

Variabila testata	Variatie VNAF/C	Senzitiv (Da/Nu)
Cost investitional al proiectului (sporire cu 1%)	1.14%	Da
Cost investitional al proiectului (diminuare cu 1%)	-1.14%	Da
Costuri cu combustibilul (sporire cu 1%)	27.60%	Da
Costuri cu combustibilul (diminuare cu 1%)	-27.60%	Da
Evolutia subventiei operationale (sporire cu 1%)	-7.25%	Da
Evolutia subventiei operationale (diminuare cu 1%)	7.25%	Da

Tabel 57

– Influența variabilelor testate asupra indicatorilor economici

Analiza economica	Variatie VNAE	Variatie RIRE	Senzitiv (Da/Nu)	Senzitiv (Da/Nu)
Variatie costuri investitionale (sporire cu 1%)	0.871%	-1.045%	Nu	Da
Variatie costuri investitionale (diminuare cu 1%)	0.871%	1.061%	Nu	Da
Variatie emisii CO2 (sporire cu 1%)	0.240%	0.147%	Nu	Nu
Variatie emisii CO2 (diminuare cu 1%)	0.240%	-0.147%	Nu	Nu
Variatie emisii NOx (sporire cu 1%)	0.035%	0.022%	Nu	Nu
Variatie emisii NOx (diminuare cu 1%)	0.035%	-0.022%	Nu	Nu
Variatie cantitate pulbere (sporire cu 1%)	0.007%	0.004%	Nu	Nu
Variatie cantitate pulbere (diminuare cu 1%)	0.007%	-0.004%	Nu	Nu
Variatie venituri incrementale (sporire cu 1%)	0.000%	0.000%	Nu	Nu
Variatie venituri incrementale (diminuare cu 1%)	0.000%	0.000%	Nu	Nu
Variatie costuri O&M incrementale (sporire cu 1%)	0.686%	0.435%	Nu	Nu
Variatie costuri O&M incrementale (diminuare cu 1%)	0.686%	-0.435%	Nu	Nu
Variatie energie alternativa (sporire cu 1%)	0.322%	0.190%	Nu	Nu
Variatie energie alternativa (diminuare cu 1%)	0.319%	-0.188%	Nu	Nu
Variatie deconectari evitate (sporire cu 1%)	0.566%	0.244%	Nu	Nu
Variatie deconectari evitate (diminuare cu 1%)	-	-0.243%	Nu	Nu

Analiza economica	Variatie VNAE	Variatie RIRE	Senzitiv (Da/Nu)	Senzitiv (Da/Nu)
	0.561%			
Variatie furnizare asigurata (sporire cu 1%)	0.096%	0.042%	Nu	Nu
Variatie furnizare asigurata (diminuare cu 1%)	0.096%	-0.041%	Nu	Nu

Analizând rezultatele analizei de senzitivitate, rezultă că variabilele critice ce pot afecta performanța financiară a proiectului sunt costul cu combustibilul utilizat în cadrul SACET Oradea și numărul deconectărilor. Așadar, orice modificare în prețul gazelor naturale sau în cantitatea acestora va afecta rentabilitatea financiară a proiectului. De asemenea, performanța economică a proiectului este afectată în mare măsură de variația numărului deconectărilor evitate.

4.10. Analiza de risc, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Asemenea oricărui proiect, și proiectul investițional analizat este supus amenințării unor riscuri de natură tehnică, financiară, instituțională și legală. Descrierea acestor riscuri, consecințele și modalitățile de eliminare a acestora, precum și alocarea responsabilităților în gestionarea acestora sunt prezentate în continuare.

4.10.1 Analiza de risc calitativa

Analiza calitativă a riscurilor a fost realizată pornind de la rezultatele analizei de senzitivitate și luând în considerare incertitudinile generate de elemente care nu au fost reflectate direct în analiza financiară și analiza economică.

Analiza calitativă a riscurilor presupune parcurgerea următoarelor etape:

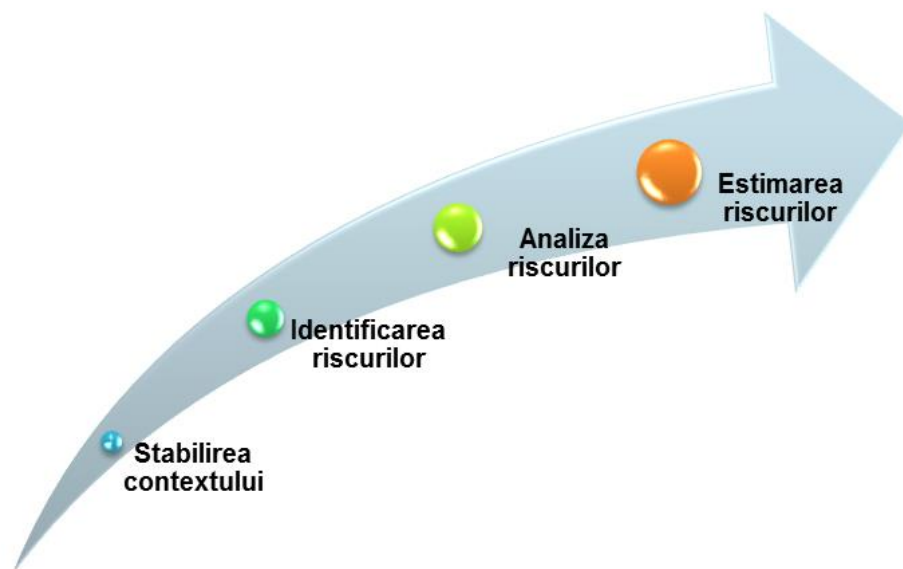


Figura 2. Etapele analizei calitative a riscului

Stabilirea contextului presupune stabilirea premiselor care stau la baza analizei riscurilor, definirea obiectivelor entității care promovează proiectul, stabilirea parametrilor externi și interni care vor fi luați în considerare în gestionarea riscului, variabilele ce vor fi luate în calcul pentru identificarea riscurilor, metoda de analiză și estimare a riscurilor precum și fundamentarea indicatorilor de performanță care vor fi utilizați pentru evaluarea riscurilor.

Identificarea riscurilor aferente obiectivului de investiții se face pe baza variabilelor stabilite în context. Scopul acestei etape este de a genera o listă a potențialelor riscuri pe baza acelor evenimente care ar putea crea, intensifica, împiedica, degrada, accelera sau întârzia îndeplinirea obiectivelor proiectului. Este foarte importantă identificarea tuturor riscurilor, inclusiv a celor asociate cu nevalorificarea unei oportunități. Orice risc rămas neidentificat la această etapă nu va fi luat în considerare în analizele ulterioare.

Identificarea riscurilor poate fi condusă în sensul „cauză – efect” (la ce conduce apariția unui eveniment identificat) sau „efect – cauză” (ce rezultate sunt încurajate sau evitate și cum încercăm să le prevenim).

Analiza riscului va furniza date pentru realizarea estimării riscului, precum și pentru luarea deciziilor referitoare la necesitatea de tratare sau nu a riscurilor. Analiza riscurilor se va face pe baza metodei stabilite în context și care se adaptează cel mai bine caracteristicilor proiectului și obiectivelor părților implicate în proiect.

Estimarea riscurilor se face pe baza rezultatelor analizei riscurilor și contribuie la stabilirea riscurilor care necesită tratare. Această etapă implică compararea nivelului de risc determinat cu cel considerat acceptabil și stabilit în momentul luării în considerare a contextului.

Riscurile potențiale ale proiectului identificate pe diferite niveluri și strategiile de abordare a acestora, sunt prezentate în ACB, **Tabel Matricea de management a riscurilor**.

În urma analizei riscului rezidual, riscurile medii și mari cărora trebuie acordată o atenție deosebită în perioada investițională sunt:

- Neatribuirea contractelor de lucrări în termenul necesar, nu permite finalizarea proiectului în orizontul de timp planificat.
Măsură de prevenire/atenuare a riscului - Propunerea de lansare a procedurii de licitații anterior semnării contractului de finanțare, cu specificarea în documentația de atribuire a unei clauze suspensive, în sensul că, contractul se va semna după semnarea contractului de finanțare
- Contestații numeroase asupra procedurilor de atribuire a contractelor pot determina întârzieri în atribuirea contractelor ce nu permit finalizarea proiectului în orizontul de timp planificat. *Măsură de prevenire/atenuare a riscului* - Documentațiile de atribuire se vor întocmi astfel încât să răspundă cerințelor legislației din domeniul achizițiilor publice, iar pentru analiza ofertelor tehnice și financiare în comisia de evaluare se vor include și experți externi cooptați cu specializare în domeniul infrastructurii rețelelor de termoficare.
- Întârzieri care pot să apară datorită unor condiții excepționale/adverse ale vremii.
Măsură de prevenire/atenuare a riscului – realizarea în perioada cu vreme neprietnică a lucrărilor care nu sunt influențate de starea vremii.
- Schimbarea cadrului legislativ cu efect în implementarea proiectului.
Măsură de prevenire/atenuare a riscului – se vor lua măsuri urgente de adaptare a contractului/proiectului tehnic/detaliilor de execuție pentru adaptarea la noile prevederi legale/prescripții tehnice.
- Antreprenorul nu are personal calificat pentru implementarea contractelor finanțate din fonduri europene.
Măsură de prevenire/atenuare a riscului - UIP, UMP. Consultantul pe supervizare și consultantul pe management de proiect va sprijini antreprenorul pentru a se facilita execuția contractelor în termen.
- Neconcordanța dintre documentația tehnică și situația din teren.

Măsură de prevenire/atenuare a riscului - având în vedere adjudecarea unui contract de proiectare și execuție, cu preț ferm (tip FIDIC GALBEN), toate situațiile privind neconcordanța între documentația tehnică și teren vor fi rezolvate de către Antreprenor sub coordonarea Inginerului.

- Apariția unor situații neprevăzute privind calitatea terenului, chiar dacă studiile de specialitate au fost realizate conform legislației și normelor în vigoare, ceea ce poate determina modificarea soluției tehnice, cu influențe asupra eligibilității cheltuielilor.

Măsură de prevenire/atenuare a riscului – pentru prevenirea acestui risc s-a impus prin caietul de sarcini menținerea traseului existent (actual) al conductelor.

Pentru **perioada operațională**, un risc potențial este reprezentat de posibilitatea ca ritmul de deconectare să escaladeze ritmul istoric. Pentru a evita acest fapt, se recomandă ca operatorul să alcătuiască și să implementeze un plan concret de măsuri pe termen mediu și lung care, pe de o parte, să fidelizeze consumatorii existenți și, pe de altă, să atragă noi consumatori.

4.10.2 Analiza de risc cantitativă

Analiza de sensibilitate a evidențiat variabilele critice pentru proiect. Fiecărei variabile critice identificate i s-a asociat o distribuție normală a probabilității, în funcție de valoarea de bază considerată în analiză, cu o deviație standard de $\pm 1\%$. În continuare, folosindu-se metoda Monte Carlo, s-a stabilit prin extragere aleatoare repetată (1500 de extrageri), un set de valori pentru variabilele critice, respectând intervalele definite prin distribuție pentru fiecare dintre ele. Pentru fiecare grup de valori, s-au calculat indicatorii de performanță VNAF/C, VNAF/K, VNAE și RIRE. Astfel, prin repetarea procedurii s-a obținut o distribuție a probabilității pentru indicatorii menționați mai sus.

Rezultatele analizei de risc vor fi exprimate ca medie estimată și deviație standard a acestor indicatori, pe baza distribuțiilor de probabilitate rezultate.

Astfel, în baza rezultatelor analizei de risc cantitative, se pot spune următoarele:

- Există o probabilitate de 51% ca valoarea VNAF/C să fie -23.609.339 euro
- Există o probabilitate de 58% ca valoarea RRE să fie 15,8%.
- Probabilitatea ca VNAE să fie negativă este egală cu zero.

4.11 Concluzii

Analiza cost beneficiu a avut drept obiectiv determinarea performanțelor financiare ale proiectului și, în baza acestora, determinarea necesității acordării de sprijin financiar nerambursabil și valoarea acestuia.

Totodată, analiza cost beneficiu a abordat performanțele proiectului atât din punct de vedere financiar - prin analiza financiară, cât și din punct de vedere economic – prin analiza economică.

Astfel, în urma elaborării analizei financiare, s-au obținut rezultatele din tabelul de mai jos.

Tabel 58

- Indicatori de performanță analiza financiară

Indicator al proiectului	Valoare rezultata	Concluzie
INVESTIȚIE		
Rata internă de rentabilitate a investiției (RIRF/C)	-8,61%	< 4% (rata de actualizare) → <u>proiectul nu este rentabil financiar</u> (necesita contribuție comunitară)
Valoarea netă actualizată Financiara a investiției (VNAF/C)	-23.609.339 euro	< 0 (valoare negativă) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investiții (proiectul necesita intervenție financiară nerambursabilă)
Rata internă de rentabilitate a capitalului propriu (RIRF/K)	2,87%	< 4% (rata de actualizare) → <u>capitalul investit nu este rentabil financiar</u>
Valoarea netă actualizată a capitalului propriu (VNAF/K)	-653.895 euro	< 0 (valoare negativă) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi contribuția națională.

Rezultatele obținute pun în evidență o VNAF/C negativă ceea ce arată că, în lipsa ajutorului financiar nerambursabil proiectul este sub limita de eficiență și practic nu este sustenabil.

Rezultatele analizei financiare a capitalului propriu, în condițiile finanțării nerambursabile, arată că indicatorul VNAF/K crește comparativ cu VNAF/C, rămânând însă, în continuare, sub limitele de rentabilitate. Rata de rentabilitate a capitalului național se situează în continuare sub rata de actualizare, ceea ce arată că proiectul nu generează suficiente venituri pentru a acoperi contribuția națională.

În același timp, rezultatele analizei de sustenabilitate prezentate sintetic în figura de mai jos, demonstrează că proiectul este sustenabil financiar, fluxul de numerar net cumulat fiind egal cu zero pe toată perioada de analiză considerată, în condițiile și premisele de calcul considerate.

5. Opțiunea tehnico-economică optimă, recomandată

5.1 Comparația opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Analiza opțiunilor în studiul de fezabilitate

Prognoza consumului de căldură în perioada următoare de 20 ani

Prognoza necesarului de căldură pentru încălzire pentru următorii 20 de ani pleacă de la consumul efectiv realizat în anul 2018.

Evoluția consumului de energie termică pentru perioada de analiză de 20 de ani, s-a întocmit în două variante și anume:

Varianta 1 - fără proiect, adică situația în care nu se realizează investițiile ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate;

Varianta 2 - cu proiect, adică situația în care se implementează proiectul de reabilitare în etapa III.

Comparatia între cele două opțiuni analizate se va face cu respectarea cerințelor din caietul de sarcini și tema de proiectare.:

OPTIUNEA 1.

Ipotezele care stau la baza evoluției consumului de energie termică sunt pentru

Varianta 1 - fără proiect:

- Consumul se reduce ca urmare a debranșării în perioada 2019-2039 a consumatorilor non-casnici alimentați din rețele termice primare nereabilitate până în prezent;
- Consumul se reduce ca urmare a debranșării de la SACET, în perioada 2019-2039 a consumatorilor casnici alimentați din rețelele primare (direct sau prin puncte/ module termice) ce nu au fost reabilitate până în prezent; debranșarea se va face în perioada 2019-2020 numai în zonele cu rețele de gaze naturale, iar în perioada 2021-2038 ca urmare a degradării stării tehnice a conductelor primare și deci a înrăutățirii calității serviciului de alimentare cu căldură, debranșarea se va face în proporție mai mare și din toate zonele în care nu s-au reabilitat conductele primare..;

- Reducerea consumului apartamentelor rămase branșate la SACET cu 1% pe an, ca urmare a izolării termice a locuințelor; reducerea va fi de 227,81 TJ (pe orizontul 2019 - 2039);
- Reducerea consumului non-casnic cu 1% pe an ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor; reducerea va fi de 6,95 TJ (pe orizontul 2019 - 2039);

În condițiile ipotezelor de mai sus, evoluția consumului, pierderilor și a producției de energie termică în varianta "fără proiect" este următoarea:

Tabel 59

An	Necesar caldura la consumatori			Pierderi in retele termice primare si secundare	Cantitate de caldura produsa		
	Total	CET	Geothermal		Total	CET	Geothermal
	(TJ/an)	(TJ/an)	(TJ/an)	(TJ/an)	(TJ/an)	(TJ/an)	(TJ/an)
2017	2.534,08	2.386,62	147,45	1.342,76	3.876,84	3.694,19	182,65
2018	2.449,90	2.306,08	143,82	1.097,55	3.547,45	3.382,42	165,04
2019	2.443,72	2.299,91	143,82	1.097,55	3.541,28	3.376,24	165,04
2020	2.437,24	2.293,43	143,82	1.097,55	3.534,80	3.369,76	165,04
2021	2.432,24	2.288,42	143,82	1.097,55	3.529,79	3.364,76	165,04
2022	2.428,91	2.285,09	143,82	1.097,55	3.526,46	3.361,42	165,04
2023	2.415,19	2.271,37	143,82	1.097,55	3.512,74	3.347,71	165,04
2024	2.404,43	2.260,62	143,82	1.097,55	3.501,99	3.336,95	165,04
2025	2.389,04	2.245,22	143,82	1.097,55	3.486,59	3.321,56	165,04
2026	2.372,96	2.229,15	143,82	1.097,55	3.470,52	3.305,48	165,04
2027	2.356,21	2.212,40	143,82	1.097,55	3.453,76	3.288,73	165,04
2028	2.338,80	2.194,98	143,82	1.097,55	3.436,35	3.271,31	165,04
2029	2.320,72	2.176,90	143,82	1.097,55	3.418,27	3.253,24	165,04
2030	2.302,00	2.158,18	143,82	1.097,55	3.399,55	3.234,51	165,04
2031	2.282,63	2.138,81	143,82	1.097,55	3.380,18	3.215,15	165,04
2032	2.262,63	2.118,81	143,82	1.097,55	3.360,18	3.195,15	165,04
2033	2.242,00	2.098,18	143,82	1.097,55	3.339,55	3.174,52	165,04
2034	2.220,76	2.076,94	143,82	1.097,55	3.318,31	3.153,28	165,04
2035	2.198,90	2.055,09	143,82	1.097,55	3.296,46	3.131,42	165,04
2036	2.176,45	2.032,64	143,82	1.097,55	3.274,00	3.108,97	165,04
2037	2.153,41	2.009,59	143,82	1.097,55	3.250,96	3.085,92	165,04
2038	2.129,78	1.985,96	143,82	1.097,55	3.227,33	3.062,30	165,04
2039	2.105,58	1.961,76	143,82	1.097,55	3.203,13	3.038,10	165,04

În **Anexa 1** este prezentată detaliat evoluția consumului în condițiile ipotezelor de mai sus în varianta „fără proiect”.

În **Anexa 2** este prezentat modul de acoperire din surse a cantității de căldură ce trebuie produsă, producțiile de energie electrică, consumul de combustibil și energie electrică, cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră ce rezultă din arderea combustibilului.

Avantajele realizării investiției în opțiunea 1

- Impactul lucrărilor de execuție asupra stării de confort a populației este redus
- Impactul costului investiției directe asupra situației economice a populației este redus
- reducerea impactului execuției lucrărilor asupra infrastructurii municipiului
- Nu se cheltuiesc fonduri publice și nu se grevează bugetul local

Dezavantajele realizării investiției în opțiunea 1

- Pierderi mari de căldură în continuare în sistemul de termoficare, cu evoluție crescătoare în viitor
- Pierderi mari de fluid în sistemul de termoficare, cu evoluție crescătoare în viitor
- deprecierea progresivă a rețelelor de termoficare primară nereabilitate
- deprecierea progresivă a instalațiilor din punctele termice
- creșterea numărului de avarii în sistemul de termoficare care afectează calitatea serviciului de utilitate publică privind alimentarea cu căldură a consumatorilor
- creșterea numărului de intervenții în remedieri la sistemul de termoficare, cu efect în creșterea costurilor de exploatare ale sistemului.
- lipsa sistemului de detectare și monitorizare a avariilor (spargerilor de conducte), nu permite depistarea spargerilor și deci eliminarea acestora operativ, astfel că, până la depistarea neașteptată, pierderile de fluid și căldură conținută de acesta sunt mari

Opțiunea 2

Ipotezele care stau la baza evoluției consumului de energie termică sunt pentru

Varianta 2- cu proiect:

La întocmirea prognozei de consum s-au avut în vedere următoarele ipoteze:

- Reducerea consumului ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice la 1500 apartamente/an. Reducerea va fi de 25% din consumul pe apartament și an. Astfel, în perioada 2019-2039, consumul se reduce cu 260,59 TJ.
- Reducerea consumului aferent consumatorilor casnici până la realizarea lucrărilor de reabilitare din etapa III (2020-2022) ca urmare a debranșării unui număr de 266 de apartamente, cu un consum de 60,40 TJ;
- Reducerea consumului de căldură cu 1% pe an al consumului non-casnic ca urmare a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor; reducerea va fi de 6,95 TJ;
- Reducerea pierderilor de căldură în rețelele termice ce se vor reabilita; se reduce cu 290,19 TJ/an începând cu anul 2023. Pe perioada executiei lucrarilor (36 luni) nu au fost considerate reduceri de pierderi

În **Anexa 3** sunt cuantificate toate ipotezele prezentate mai sus, rezultând evoluția consumului de căldură pe perioada următoare de 20 de ani în varianta "cu proiect", care se prezintă astfel:

Tabel 60

An	Necesar caldura la consumatori			Pierderi in retele termice primare si secundare	Cantitate de caldura produsa		
					Total	CET	Geothermal
	Total (TJ/an)	CET (TJ/an)	Geothermal (TJ/an)	Total (TJ/an)	Total (TJ/an)	CET (TJ/an)	Geothermal (TJ/an)
2017	2.534,08	2.386,62	147,45	1.342,76	3.876,84	3.694,19	182,65
2018	2.449,90	2.306,08	143,82	1.097,55	3.547,45	3.382,42	165,04
2019	2.443,72	2.299,91	143,82	1.097,55	3.541,28	3.376,24	165,04
2020	2.452,19	2.308,37	143,82	1.097,55	3.549,74	3.384,71	165,04
2021	2.460,44	2.316,62	143,82	1.097,55	3.557,99	3.392,95	165,04
2022	2.467,38	2.323,56	143,82	1.097,55	3.564,93	3.399,89	165,04
2023	2.453,55	2.309,73	143,82	807,36	3.260,91	3.095,88	165,04
2024	2.446,14	2.302,32	143,82	807,36	3.253,50	3.088,46	165,04
2025	2.434,77	2.290,96	143,82	807,36	3.242,13	3.077,10	165,04
2026	2.423,41	2.279,59	143,82	807,36	3.230,77	3.065,74	165,04
2027	2.412,05	2.268,23	143,82	807,36	3.219,41	3.054,37	165,04
2028	2.400,68	2.256,87	143,82	807,36	3.208,05	3.043,01	165,04
2029	2.389,32	2.245,50	143,82	807,36	3.196,68	3.031,65	165,04
2030	2.377,96	2.234,14	143,82	807,36	3.185,32	3.020,29	165,04
2031	2.366,60	2.222,78	143,82	807,36	3.173,96	3.008,93	165,04
2032	2.355,24	2.211,42	143,82	807,36	3.162,60	2.997,57	165,04

2033	2.343,88	2.200,06	143,82	807,36	3.151,24	2.986,21	165,04
2034	2.332,52	2.188,70	143,82	807,36	3.139,88	2.974,85	165,04
2035	2.321,16	2.177,35	143,82	807,36	3.128,53	2.963,49	165,04
2036	2.309,81	2.165,99	143,82	807,36	3.117,17	2.952,13	165,04
2037	2.298,45	2.154,63	143,82	807,36	3.105,81	2.940,78	165,04
2038	2.287,09	2.143,28	143,82	807,36	3.094,46	2.929,42	165,04
2039	2.275,74	2.131,92	143,82	807,36	3.083,10	2.918,06	165,04

În **Anexa 4** este prezentat modul de acoperire din surse a cantității de căldură ce trebuie produsă, producțiile de energie electrică, consumul de combustibil și energie electrică, cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră ce rezultă din arderea combustibilului.

Reducerea pierderilor în anul 2023 comparativ cu 2019, de 290,19 TJ se va realiza ca urmare a lucrărilor de reabilitare realizate în etapa III.

Avantajele realizării investiției în opțiunea 2

- Scad pierderile mari de caldura in sistemul de termoficare cu efect de mentinere la valori scazute pe termen lung
- Scad pierderile de fluid in sistemul de termoficare, cu efect de mentinere la valori scazute pe termen lung
- Scaderea numarului de debransari atat pentru consumatori casnici cat si pentru consumatori non casnici
- Bransari de noi consumatori la sistemul de termoficare, in special imobile noi construite cu destinatie de locuinte, birouri sau activitati comerciale
- scaderea numarului de avarii in sistemul de termoficare care afecteaza calitatea serviciului de utilitate publica privind alimentarea cu caldura a consumatorilor
- scaderea numarului de interventii in remedieri la sistemul de termoficare, cu efect in scaderea costurilor de exploatare ale sistemului.
- instalarea sistemului de detectare și monitorizare a avariilor (spargerilor de conducte), ceea ce permite depistarea spargerilor și deci eliminarea acestora operativ, astfel că, până la depistarea neetanșeităților, pierderile de fluid și căldură conținută de acesta sunt reduse
- reducerea emisiilor de poluanți ca urmare a reducerii cantității de combustibil folosit

Dezavantajele realizării investiției în opțiunea 2

- Impactul lucrărilor de execuție asupra stării de confort a populației este ridicat
- Impactul costului investiției directe asupra situației economice a populației este ridicat
- creșterea impactului execuției lucrărilor asupra infrastructurii municipiului;
- posibilitățile de circulație în oraș pe perioada execuției lucrărilor vor fi restrânse
- Se cheltuiesc fonduri publice și se grevează bugetul local cu cheltuieli

5.2 Selectarea și justificarea opțiunii optime recomandate

Din analiza condițiilor de realizare a investiției, a avantajelor și dezavantajelor celor două opțiuni, selectăm Opțiunea 2, varianta cu proiect, ca opțiune optimă recomandată pentru realizarea investiției.

Această opțiune, asigură îndeplinirea obiectivelor specifice ale proiectului, prin îndeplinirea cărora se asigură atingerea obiectivului general:

- Reducerea pierderilor de energie termică în rețeaua de transport, asigurându-se astfel creșterea eficienței energetice în întregul sistem;
- Îmbunătățirea parametrilor tehnici de transport a energiei termice și reducerea costurilor globale de mentenanță și reparații;
- Îmbunătățirea siguranței și calității căldurii și apei calde furnizate consumatorilor casnici și non-casnici;
- Reducerea emisiilor de CO₂ și alți poluanți (NO_x, pulberi) ca urmare a reducerii cantității de combustibil folosit (reducerea cantității de combustibil reprezintă un efect al reducerii de pierderi de ET, astfel că acest obiectiv se plasează în plan secundar față de celelalte mai sus menționate).

5.3 Descrierea opțiunii optime recomandate

Date caracteristice ale reabilitării sistemului de termoficare etapă III

Tabel 61

Nr.	Denumire	Parametru	Valoare
1	Rețele de termoficare primară	Lungime (m)	23100
2	Rețele de termoficare primară ce înlocuiesc rețeaua secundară	Lungime (m)	1300

3	Retele de termoficare secundara	Lungime (m)	1100
4	Puncte termice reabilite	Buc	42
5	Minipuncte termice instalate prin dezafectarea PT804, PT805, PT818, PT 856, PT862	Buc	39

Detalierea lucrarilor ce trebuie executate in vederea reabilitarii sistemului de termoficare este prezentata mai jos:

Tabel 62

Obiect	Descriere lucrari
1	Magistrala termică M2, supratrană, de la C2` la intrarea în subteran - Pod - cămin Cs3: Traseu obiect 01: - inlocuire conducte Dn800 , respectiv Dn700 cu conducte Dn700 pe intreg traseul. Conductele ramn supratrane pe malul Raului Crisul Repede pina la actuala trecere in subteran in zona Splaiul Crisanei. - conductele amplasate pe baraj la trecerea peste raul Crisul Repede se vor inlocui pe acelasi amplasament cu reabilitarea consolelor de sustinere conducte - subtraversarea podului CF se face pe console metalice existente, cu reabilitarea acestora - subtraversarea centurii rutiere (B-dul O. Densusianu) se va face pe treseul existent - racord la PT 510, 511, 512, 513, 514 cu robineti de izolare Dn 300 actionate electric - inlocuire vane de sectionare Dn700Pn25 actionate manual cu vane actionate electric - modificare traseu actual in zona accesului spre podul Carol I, cu trecere in domeniul public in zona terenului de sport (traseu nou: alee pietonala-parcare Arena Antonio Alexe-calea Cazaban - str. Onestilor) - racord la PT 507 Dn125 cu camin de racord cu robineti manuali, goliri si aerisiri - renuntare la caminul CS3 vechi si racordare la retea reabilitata in etapa 2
2	Magistrala termică M2 - str. Oneștilor: - plecare din iesire camin CS3, de la limita conducta reabilitata - prevederea a 2 racorduri Dn100 cu camine de racord cu vane de separatie actionate manual - inlocuire conducta subterana pina la sensul giratoriu - Onestilor (racord la portiunea reabilitata)
3	Racord termic Nufărul 3, pe străzile Constantin Noica, Ialomiței, traversare str. Nufărului,

Obiect	Descriere lucrari
	str. Ciheiului, str. Constantin Nottara și str. Grigore Moisil, inclusiv rac. PT 868 și 869 In zona punctului F6 (punctul de intersectie cu etapa II de reabilitare se va amplasa un camin cu vane electrice DN400 amplasate pe plecarea spre Nufarul II, vane manuale DN 150 (racord la PT863) si racorduri de golire si aerisire. Pe ramura care merge la PT878 respectiv Racord la Centrul comercial Lotus plecarea DN 300 se va reloca din suprateran in subteran si se vor prevedea doua racorduri modulare DN 100 la PT879 si la un operator economic. Dupa aceste racorduri diametrul se reduce la DN 250 pana in punctul F27 unde se va amplasa un camin de racord cu vane manuale pentru PT878 (DN150) si CC Lotus (DN125) In caminul F27 se vor prevedea goliri si aerisiri conform situatiei din teren. Racordul DN 150 spre PT878 se va reloca in subteran si o parte din traseu se va amplasa pe strada lalomitei. In punctul Termic PT 878 se vor prevedea vane de izolare manuale DN 150, aerisiri/goliri si vana de By-pass DN 50 pentru umplerea rețelei de termoficare. Ramura DN 400 de racord pentru Nufarul II are ca si punct de plecare caminul F6 si urmeaza un traseu prin spatele blocurilor 5, 21, 20, 25 de pe Strada Constantin Noica. Pe acest tronson se va amplasa un camin de golire DN 80. Pe laterala Blocului nr.21, traseul de conducte DN 400 ajunge pe strada Constantin Noica si continua pana la intersectia cu strada Nufarului pe care o subtraverseaza in canal existent. Deasemenea in aceiasi intersectie si strada Ciheiului este subtraversata in canal existent. In zona punctului F8 se va prevedea un camin cu vane electrice DN300 pe racordul spre Nufarul II si vane electrice DN400 pe racordul spre PT 868 si PT 869. In acest camin se vor amplasa si racordurile de goliri / aerisiri necesare. Acest racord DN 400 se va amplasa pe strada Ciheiului si pe strada Constantin Nottara pana la intersectia cu strada Lanului. In aceasta zona este prevazut un camin de racord cu vane manuale DN 100 pentru racordul la PT 869. La intersectia cu strada Narciselor este prevazut un racord DN 80 pentru extinderea ulterioara a rețelei. Pe acest tronson intre Strada Constantin Nottara si Racord la PT 869 sunt prevazute 7 racorduri modulare. Dupa caminul de racord F9, diametrul rețelei se reduce la DN 300 pana in punctul F13 unde se va amplasa un camin de racord pentru PT 868 cu vane manuale DN 150. In caminul CF 14 se vor prevedea vane manuale DN300.
4	Magistrala termică nr.2, situată în Parcul 1 Decembrie, Str. Mihail Kogălniceanu, racordurile la PT 804 și 805; respectiv renunțarea la PT 804 și 805 si alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice - Reteaua porneste de la limita caminului CV4 cu Dn250 trverseaza parcul 1 Decembrie

Obiect	Descriere lucrari
	- In parcul 1 Decembrie un camin nou Cv3 de record la PT803 si legatura Dn300 cu caminul Cv 4.6.4 (reabilitat Etapa II) - Caminul Cv2 anulat - Caminul Cv1 anulat - Din rețeaua magistrala intre Cv3 si Cv 3.0 se ramifica rețea primara pentru alimentarea consumatorilor de pe punctele termice PT804 si PT805 la care se renunța - Camin nou Cv3.0 cu racord pe Strada M. Kogalniceanu - Camin Cv 3.4 anulat
5	Magistrala termică M2 - B-dul Decebal - Parcul Nicolae Bălcescu - trecere în subteran: - racordare la traseul subteran din intersectia Calea Aradului - Bv. Decebal, cu trecere in subteran a magistralei pe intregul traseu - camin nou la intersectia Calea Aradului - Bv. Decebal, cu 2 racorduri Dn100 la consumatori, cu goliri pe fiecare racord - racord modular Dn25 la consumator, cu goliri si aerisiri - racord Dn100 la PT 901 cu camin de racord cu vane de separatie actionate manual, goliri si aerisiri - racord Dn125 la PT ANL cu camin de racord cu vane de separatie actionate manual, goliri si aerisiri - racord Dn100 la Hotel Impero cu camin de racord cu vane de separatie actionate manual, goliri si aerisiri - racord Dn80 la consumatori de pe strada Cuza Voda cu camin de racord cu vane de separatie actionate manual, goliri si aerisiri - prevederea unui camin de sectionare pe magistrala in zona racordului la PT 902, cu vane de sectionare Dn500Pn25 actionate electric dupa racordurile la consumatori, - racord Dn200 la PT 902 si reabilitare conducta de racord pana in PT 902 - racord Dn65 la Zoo, din racord PT 902 cu goliri si aerisiri dupa fiecare robinet de sectionare. - trecere conductelor in subteran pe traseul din parcul Balcescu - racord Dn200 la PT 904 cu camin de racord cu vane actionate manual, goliri, aerisiri
6	Reabilitarea rețelei primare de termoficare Piata 1 Decembrie-str. Spiru Haret- Aleea E. Gojdu, cu racordurile la PT 801, 802, 816; - Camin Nou Cv5 de racord la PT816 - Camin Nou Cv4 racord Dn200 spre Strada Independentei - Camin Nou Cv4.1 racord PT802

Obiect	Descriere lucrari
	- Camin nou Cv4.1a racord PT801 - Cv4.1b este capatul reabilitat al rețelei de pe strada Independentei - Alimentare consumator Aleea Emanuil Gojdu, Nr. 2 si asigurarea posibilitatii de racordare a consumatorilor de pe Str. Aleea Emanuil Gojdu
7	Reabilitarea Bretelei dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.4 pe Calea Mareșal Al. Averescu – B-dul General Magheru; respectiv renunțarea la PT 818 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic si a imobilelor de pe B-dul General Magheru care nu sunt racordate la SACET prin intermediul unor mini puncte termice In intersectia Strada General Magheru cu Strada Petru Rares se va amplasa un camin cu vane de linie Dn 300 actionate electric. Acest va fi prevazut cu goliri si aerisiri. La intersectia cu Strada Petru Rares se va prevedea un racord modular DN 65 pentru consumatori privati. Un racord DN 65 se va amplasa si pentru consumatorii privati amplasati pe Strada Poet Andrei Muresan. Pe traseul rețelei DN300 mai avem aplatat un camin de racord cu vane manuale DN125 pentru PT404, un camin de racord cu vane manuale DN125 pentru PT406. Dupa racordul la PT406, rețeaua subtraverseaza Strada General Magheru. Dupa subtraversare se va prevedea un racord DN 300 spre parcul Traian si un camin CV7 cu vane de linie actionate electric DN300. In acest camin se vor amplasa racorduri de goliri si aerisiri. La capatul podului peste Cris spre Parcul Traian este prevazut caminul de racord la Crinul Alb DN 125. Traversarea raului Cris se face prin canalul termic inglobat in structura podului. La capatul podului dinspre intersectia cu Calea Maresal Averescu, se va amplasa Caminul CV6 prevazut cu vane electrice DN300 inspre CV7 si vane manuale DN 250 spre limita cu obiectul 6 (spre CV5). Pe tronsonul de conducta amplasat paralel cu malul Crisului respectiv cu Calea Maresal Alexandru Averescu se vor amplasa urmatoarele racorduri: Racord la Gradinita Americana, doua racorduri la rețelele care vor alimenta modulele termice amplasate in blocurile deservite acum de PT818. In punctul CV6.3 se va amplasa un camin cu vane de linie DN250 si cu vane de racord DN 125 pentru PT830 (Maternitate). In acest punct CV6.3 avem limita obiect 37 respectiv rețeaua de racord a PT830. In punctul CV6.4 avem un racord DN 80 spre PT 822. Vanele de racord modular DN 80 sunt cuprinse in Obiectul 43. Pe traseu rețelei pana la CV6.5 mai sunt prevazute doua racorduri DN 100 pentru dezvoltarea ulterioara a zonei. Caminul CV6.5 a fost reabilitat intr-o faza anterioara.
8	Reabilitare racord termic primar comun și cele individuale la PT 605 - 606 - 607, Splaiul Crișanei, str. Poieniței: - plecare din iesirea din caminul reabilitat la etapa 2 de pe str. Shakespeare, cu trecerea

Obiect	Descriere lucrari
	traseului pe domeniul public - racord Dn100 la PT 605 cu camin de racord si vane Dn100 spre PT 605, respectiv goliri si aerisiri - reducere de diametru conducta principala la Dn100 - camin de racord comun la PT 606 si 607 echipat cu vane de racord Dn100 spre ambele puncte termice, respectiv goliri si aerisiri - racord modular Dn50 str.Neculuta 8 la consumator, cu goliri si aerisiri
9	Reabilitare racord termic primar la PT 604 - str. W. Shakespeare: - plecare din iesirea din caminul reabilitat la etapa 2 de pe str. Shakespeare si racordare la PT 604
10	Reabilitare racord termic primar la PT 506 - str. Constantin Brâncoveanu: - plecare din iesirea din caminul reabilitat la etapa 2 de pe str. Shakespeare si racordare la PT 506
11	Reabilitare racord termic primar la PT 826 si PT 862, renunțarea la PT 862 și alimentarea prin intermediul mini punctelor termice (module) a imobilelor condominiu de tip bloc, alimentarea consumatorilor modulari de pe strada closca din secundarul punctului termic 826. - Limita de obiect este caminul modular de racord Cs16 reabilitat in Etapa II - Camin nou Cs826 cu vane de racord pentru PT826 si racord primar pentru consumatori ce urmeaza a fi trecuti pe module dupa anulara PT862 - Se va pastra un racord la PT862 pentru a asigura necesarul de caldura pentru cladirea punctului termic - Consumatori de pe secundarul existent pe strada Closca ce erau alimentati din PT862 vor fi alimentati din secundarul de la PT826.
12	Reabilitare racord termic primar la PT 407, str. Bărăganului, cu relocarea în domeniul public: - renuntare la traseul actual - racord Dn150 la PT 407 din camin reabilitat la etapa 1
13	Reabilitare racord termic primar la PT 209 - Piața București: - plecare din camin nou cu vane actionate manual, aerisiri+goliri pe toate plecarile, cu vane de sectionare Dn150 spre PT 209 si vane de sectionare Dn150 spre PT 215, respectiv vane de sectionare Dn200 spre obiectul 31
14	Reabilitare racord termic PT315 -Spitalul Județean de pe strada Louis Pasteur Racord din caminul Cv316 amplasat pe strada Louis Pasteur reabilitat in Etapa I. Traseul rețelei este pe strada Gheorghe Doja. In punctul termic se vor amplasa vane

Obiect	Descriere lucrari
	Dn150 cu vane de aerisire si bypass.
15	Reabilitare bretea de legătură pe str. Teiului Caminul CV12 a fost reabilitat in Etapa II si prin urmare limita de retea este in exteriorul caminului, Traseul DN 200 este prevazut cu un racord modular DN 80 la Biserica Ortodoxa si cu un camin de golire DN 50. La racordul cu magistrala din parcul 22 Decembrie au fost prevazute in Etapa II vane de izolare si prin urmare limita de traseu este la aceste vane.
16	Reabilitare retea termică primara pe străzile Sulyok Istvan, Rahovei și Primariei (PT 710, 711, 718, 715): - plecare din camin reabilitat la etapa 2 (CT3) - camin de vane pe conducta principala la intersectia Sulyok Istvan cu P-ta Rahovei cu vane Dn50 racord la PT Sulyok Istvan 16 si racord DN65 la PT 710 - racord Dn50 la PT P-ta Rahovei 2 cu camin de racord, inclusiv goliri/aerisiri si vane de racord actionate manual - racord Dn65 la PT P-ta Rahovei 1 cu camin de racord, inclusiv goliri/aerisiri si vane de racord actionate manual - camin de ramificatie spre PT 711, cu prevederea de vane de separatie actionate manual Dn100Pn25, aerisiri/goliri - camin de vane pe conducta principala Str. Primariei 19 cu vane de separatie actionate manual Dn200Pn25 - Racorduri de DN50 pentru PT 715 si PT 717 - continuare traseu pe Jean Calvin pina la nr.5 cu Dn200, camin cu racord cu vane manuale spre PT 718 si vane Dn200 in continuarea traseului si iesire din camin 1.5m - traseu racord la PT 718 prin incinta Termoficare Dn100 subteran - dezafectare racord actual la PT 718 - dezafectare trasee secundare/primare de la / la PT 711 de pe domeniul privat
17	Reabilitare racord termic primar la PT 420 - Liceul Mihai Eminescu, str. Roman Ciorogariu: - plecare cu camin nou, cu vane actionate manuala Dn150, aerisiri + goliri
18	Reabilitare racord termic primar la PT 720 - blocul stea, str. Tudor Vladimirescu: - plecare din camin reabilitat la obiectul 32
19	Reabilitare racord termic primar la PT 887 - Centrul Civic - Piața Emanuil Gojdu In Piata 1 Decembrie. Se va renunta la camin de racord Cv2 prevazut cu vane DN 200 si cu racord de golire DN 50 din piata 1 Decembrie si la tresul paralel cu Piata 1 Decembrie

Obiect	Descriere lucrari
	si subtraverseaza Piata Emanuil Gojdu. Se va prevedea un nou punct de racordare de dn 200 in caminul de la intersectia Piata Emanuil Gojdu si Str. Grivitei CvGr1 (obiectul 24). Va fi prevazut un racord modular DN 50 la Catedrala Episcopala si un racord de Dn 150 pentru Cetate si apoi continua cu DN 200 spre racordul la PT887 unde sunt amplasate vane de izolare, vane de aerisire si vana de Bypass pentru umplerea retelei cu agent termic din conducta de retur..
20	Reabilitare și relocare pe domeniul public al racordului termic primar la PT 807 - Piața Cetății – CV7 In caminul CV 3.9 aferent obiectului 24 sunt amplasate vanele de racord DN150 la PT807. Limita obiectului 20 este la iesirea din caminul CV3.9 si traseul este relocat pe domeniul public pe conturul blocului nr.28 pana in PT807 unde sunt amplasate vane de izolare DN 150, vane de aerisire Dn32 si vana de bypass Dn32. Tot din caminul CV3.9 pleaca si o retea de conducte DN250 pe strada Mihail Kogalniceanu si traverseaza piata Cetatii pana la limita caminului CV7.
21	Reabilitare racord termic primar la PT 841, str. Grădinarilor. Caminul CV7 este un camin modular unde sunt amplasate vanele de racord PT 841 cu aerisirile acestuia. In acest context, limita obiectului 21 este la iesirea din caminul modular CV7. Traseul spre PT 841 este DN 150 si se afla in subteran pe strada Gradinarilor. In PT841 sunt amplasate vane de izolare DN150, vane de aerisire DN32 si vana de Bypass DN32 pentru umplerea retelei cu agent termic din conducta de retur
22	Reabilitare racord termic primar la PT 842 - 833, str. Grădinarilor - str. Borsecului Caminul CV7 este reabilitat si in camin sunt amplasate vanele de racord DN250 pentru PT 842 si PT833. In acest context, limita obiectului 22 este la iesirea din caminul CV7. In punctul CV7.1 se va amplasa caminul cu vanele de racord DN 150 spre PT833, vane de racord DN150 pentru PT842 si vane de golire DN50 pe toate ramurile. In PT833 sunt amplasate vane de izolare DN150, vane de aerisire DN32 si vana de Bypass DN32 pentru umplerea retelei cu agent termic din conducta de retur. In PT842 sunt amplasate vane de izolare DN150, vane de aerisire DN40 si vana de Bypass DN40 pentru umplerea retelei cu agent termic din conducta de retur
23	Reabilitare magistrala Termică M2 - suprateran, pe str. W. Shakespeare, între str. T. Vladimirescu (CS5) și str. Simion Bărnuțiu (C9.1), cu introducere în subteran: - plecare direct din conducta reabilitata (iesire camin CS5) - trecere in subteran - prevedere de camin de goliri la capatul tronsonului

Obiect	Descriere lucrari
24	Reabilitare racordului termic primar a consumatorilor de pe strada Grivitei din Magistrala M2 prin relocarea acestuia din domeniul privat in domeniul public. Se va construi un camin nou CvGr1 in care se vor amplasa vane de racord Dn200 pentru PT887 si vane racord Dn150 pentru consumatorii de pe Strada Grivitei. Tronsonul se va termina cu un camin nou prevazut CvGr2 in care se vor racorda consumatorii.
25	Reabilitare racord termic primar la PT 832, str. Someșului Caminul CV6.9 este reabilitat si in camin sunt amplasate vanele de racord DN150 pentru PT 832. In acest context, limita obiectului 25 este la iesirea din caminul CV6.9. In PT833 sunt amplasate vane de izolare DN150, vane de aerisire DN32 si vana de Bypass DN32 pentru umplerea rețelei cu agent termic din conducta de retur.
26	Reabilitare racord termic primar la PT 836, str. Barierei - str. Cerbului Racordul aerian cu vanele de racord cu DN150 este reabilitat in etapa II. In acest context, limita obiectului 26 este dupa aceste vane. Traseul rețelei traverseaza strada Barierei si apoi ajunge pe strada Fluviului de unde pa landa blocul 23 ajunge in PT836. In PT836 sunt amplasate vane de izolare DN150, vane de golire DN50 si vana de Bypass DN32 pentru umplerea rețelei cu agent termic din conducta de retur.
27	Reabilitare racord termic primar la PT 422, str. Mihai Eminescu: - plecare din camin reabilitat
28	Reabilitare racord termic primar la PT 820, str. Sextil Pușcariu Caminul CV14 este reabilitat si in camin sunt amplasate vanele de racord DN150 pentru PT 820. In acest context, limita obiectului 28 este la iesirea din caminul CV14. Traseul de conducte este subteran prin curtea scolii si apoi traverseaza strada Anatole France. In PT820 sunt amplasate vane de izolare DN150, vane de aerisire DN32 si vana de Bypass DN32 pentru umplerea rețelei cu agent termic din conducta de retur.
29	Reabilitare racorduri termice primare la PT 510, 511, 512, 513 si 514 Calea Alexandru Cazaban si str. Salcamilor prin realizarea unui racord comun din Magistrala M2 - Limita traseului sunt vanele de racord suprateran din M2 Dn300 de pe obiectul 1. - Camin nou Cv29.1 cu vane de racord Dn200 spre PT513-514 si vane Dn250 spre PT 510-511-512. Racordurile vor fi echipate cu aersiri si goliri pentru a asigura functionarea rețelei. - Camin nou Cv29.2 cu vane de racord de Dn150 pentru PT513 si vane de linie DN200 spre PT514. Racordurile vor fi echipate cu vane de aerisire si golire pentru a asigura functionarea rețelei - In PT513 vor fi montate vane DN150, goliri sau aerisiri pentru a asigura functionarea rețelei. Se va monta si un bypass Dn32

Obiect	Descriere lucrari
	- In PT514 vor fi montate vane DN200, goliri sau aerisiri pentru a asigura functionarea rețelei. Se va monta si un bypass Dn32 - Camin nou Cv29.3 cu vane de racord de Dn150 pentru PT512 si vane de linie DN200 spre PT510-511. Racordurile vor fi echipate cu vane de aerisire si golire pentru a asigura functionarea rețelei - In PT513 vor fi montate vane DN150, goliri sau aerisiri pentru a asigura functionarea rețelei. Se va monta si un bypass Dn32 - Camin nou Cv29.4 cu vane de racord de Dn150 pentru PT511 si vane de racord DN150 spre PT510. Racordurile vor fi echipate cu vane de aerisire si golire pentru a asigura functionarea rețelei - In PT511 vor fi montate vane DN150, goliri sau aerisiri pentru a asigura functionarea rețelei. Se va monta si un bypass Dn32 - In PT512 vor fi montate vane DN150, goliri sau aerisiri pentru a asigura functionarea rețelei. Se va monta si un bypass Dn32
30	Reabilitare racorduri termice primare la PT 507, str. Oneștilor: - plecare din camin reabilitat la obiectul 01, CR507
31	Racord termic primar pe străzile Șirul Canonicilor si Muzeului: -plecare din camin de vane Berzei-Canonicilor CR208 reabilitat in etapa I cu conducte Dn200 - sosire in camin reabilitat in etapa I, CV17a
32	Magistrala termică M2, cu racordul la PT 705, pe str. Tudor Vladimirescu: - plecare din camin CT4 (reabilitat la etapele anterioare) cu tur Dn400 retur Dn400 - camin de racord nou spre PT Vladimirescu nr.6 Dn50 - racord Dn150 la PT 705 cu camin de racord nou - sosire in camine de vane tur si retur (reabiliate la etapele anterioare) Vladimirescu - P-ta Unirii - camin vana retur Dn400 (inclusiv vana retur actionata electric Dn400Pn25) linga caminul retur existent Vladimirescu - P-ta Unirii - inlocuire vane existente in actualul camin retur (in afara de vana retur dinspre caminul CT4, care se inlocuieste cu vana Dn400 in camin nou- vezi mai sus): 2 vane Dn250 Pn25 actionate manual; 1 vana Dn80Pn25 actionata manual; vane goliri - inlocuire vana tur actionata electric Dn400Pn25 din caminul tur existent Vladimirescu - P-ta Unirii.
33	Reabilitare racord termic primar la PT 304: - plecare din camin reabilitat cu scoaterea traseului din cladirea spitalului

Obiect	Descriere lucrari
34	Reabilitare racord termic primar la PT 703 - Liceu, str. Tudor Vladimirescu - Primăriei: - traseu pe str. D. Zamfirescu si str. Primariei - racord Dn100 pentru PT 712, cu camin de racord, inclusiv goliri/aerisiri aerisiri si vane de racord actionate manual
35	Reabilitare racord termic primar la PT 405 - str. Barbu Ștefănescu Delavrancea Reabilitare racord termic primar la PT 405, Caminul cu vane de racord DN80 este reabilitat. In acest context, limita obiectului 35 este la iesirea din camin. Traseul de conducte este subteran pe strada Gheorghe Doja, strada Barbu Stefanescu Delavrancea si apoi prin curtea Facultatii de Constructii. In PT405 sunt amplasate vane de izolare DN80, vane de aerisire DN32 si vana de Bypass DN32 pentru umplerea rețelei cu agent termic din conducta de retur.
36	Reabilitare racord termic primar la PT 509 cu DN 150, P-ța Devei: - plecare din traseu reabilitat cu camin modular existent - 3 racorduri modulare Dn50 pe traseu
37	Reabilitare racord termic primar la PT 830 - Maternitatea, Calea Mareșal Al. Averescu Reabilitare racord termic primar la PT 830, Caminul cu vane de racord DN125 este prevazut a se reabilita in Obiectul 7 tronson1 . In acest context, limita obiectului 37 este la iesirea conductelor DN 125 din camin. Traseul de conducte este subteran, subtraverseaza Calea Maresal Alexandru Averescu si apoi traseul este prin curtea Maternitatii. In PT 830 sunt amplasate vane de izolare DN125, vane de aerisire DN32 si vana de Bypass DN32 pentru umplerea rețelei cu agent termic din conducta de retur.
38	Reabilitare magistrala termică M4 între platforma de vane str. Barierei și Plastor In punctul F34 sunt amplasate vane supraterene realitate in etapa II. Se vor amplasa reductii preizolate de la DN 600 la DN 400 iar apoi conductele se vor amplasa in subteran pe strada Barierei si pe Calea Clujului pana la racordul spre SC Plastor. Se vor reabilita racordurile la consumatorii existenti. Pe traseu se va prevedea un camin cu vane de golire Dn 80 si si vane de aerisire DN40.
39	Reabilitare magistrala termică M5 între ramificație M6 și CET 2 In punctul F6, racordul DN500 cu magistrala M5 este reabilitat si prevazut cu vane. In punctul F6 se vor prevedea o platforma aeriana care va cuprinde inlocuirea vanelor de racord DN 400 spre Baile Felix si prevederea vanelor noi cu actionare electrica. Se vor prevedea si vane DN 200 pentru plecarea conductelor spre Parcul industrial care se va dezvolta pe fostul amplasament al CET II. Traseu se va amplasa in subteran paralel cu Strada Ogorului si este prevazut cu lire orizontale ingropate. Se vor amplasa goliri DN 80

Obiect	Descriere lucrari
	pentru golirea rețelei și vane de aerisire DN32. Pe traseu între cele trei lire se vor prevedea două racorduri DN 150 pentru racordarea potențialilor beneficiari din zonă. La capatul celălalt al tronsonului se va amplasa racordul DN 80 spre SC Energomontaj și racordul DN 100 spre SC Hidroelectrică. Aceste racorduri se vor prevedea cu vane de izolare corespunzătoare și cu vane de aerisire / golire DN 32
40	Reabilitare racord termic primar la PT 210 - Parcul Petofi: - plecare din camin reabilitat - traseu prin curte: cu limita cheltuieli deductibile la domeniul public
41	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a 42 PT
43	Reabilitare racord termic primar la PT 822, Calea Mareșal Al. Averescu. Caminul de racord modular este reabilitat pe Obiectul 7
44	Reabilitare racord termic primar str. Mihail Kogălniceanu, str. Crinului - PT 824 Caminul cu vane CV3.0 este prevăzut a se reabilita în Obiectul 4. În acest context, limita obiectului 44 este la ieșirea conductelor DN 200 din camin. Traseul de conducte este subteran, prin parcare paralela cu Strada, Mihail Kogălniceanu, pe Strada, Mihail Kogălniceanu, pe strada Crinului unde sunt prevăzute: - caminul de racord CV3.1 cu vane de racord DN 150 și racordul DN 150 la PT 821. În PT 821 sunt amplasate vane de izolare DN150, vane de aerisire DN32 și vana de Bypass DN32 pentru umplerea rețelei cu agent termic din conductă de retur. - caminul de racord CV3.2 cu vane de racord DN 125 și racordul DN 125 la PT 808. Racordul la PT808 se afla pe strada Sucevei. În PT 808 sunt amplasate vane de izolare DN125, vane de aerisire DN32 și vana de Bypass DN40 pentru umplerea rețelei cu agent termic din conductă de retur. Între caminul CV3.2 și CV3.2a diametrul conductelor este DN125 și traseul conductelor este pe Strada Erou Marius Cosma - caminul de racord CV3.2a cu două perechi de vane de racord DN 50 și racord DN 100 la PT882 și la PT824. Racordul la PT824 se afla pe strada Erou Marius Cosma. În PT 882 sunt amplasate vane de izolare DN50, vane de aerisire DN32 și vana de Bypass DN40 pentru umplerea rețelei cu agent termic din conductă de retur. În PT 824 sunt amplasate vane de izolare DN100, vane de aerisire DN32 și vana de Bypass DN40 pentru umplerea rețelei cu agent termic din conductă de retur.
45	Reabilitare racord PT 856 - Gara Velența cu relocarea pe domeniul public; respectiv renunțarea la PT 856 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic prin intermediul unor mini puncte termice

Obiect	Descriere lucrari
	- În apropierea caminului de linie Cv7.0.1 se va monta o ramificatie Dn500/Dn150 - Pe aceasta ramificatie se va construi un camin nou CvRz1 în care se vor monta vanele de racord, golirile și aerisirile racordului - Se renunța la PT856 urmand ca consumatorii acestui punct termic să fie alimentati din primar prin intermediul unor module - Reabilitarea racordului se va face până la racordul PT3G inclusiv vana de racord a acestuia. - Reteaua reabilitata se va delimita de rețeaua veche prin vana de linie și se va asigura conservarea acesteia în vederea unor dezvoltari imobiliare ulterioare - Reteaua de termoficare ce se afla pe domeniu privat va fi dezafectata.
46	Racord termic primar pe str.Săvineștilor cu alimentare din zona căminului CV15a Traseul DN 200 este amplasat pe strada Sirul Canonicilor și pe strada Savinestilor. Pe traseu sunt amplasate vane de linie DN 200 și un racord spre caminul CV17a reabilitat în etapa 1

5.3.1 Rețeaua termică de transport

Pentru reabilitarea rețelelor termice primare se vor respecta următoarele cerințe de proiectare:

Parametrii de funcționare, ținând cont de faptul că presiunea nominală, de proiectare, a rețelei de transport din Oradea este PN 25 bar, sunt următorii:

- temperatura de lucru, de funcționare pe perioada îndelungata este de 130°C / 60°C;
- temperatura maximă de lucru este de 140°C;
- presiunea de lucru, de funcționare sau de regim este de 11 bar (11 x10⁵ Pa);

Viteza de curgere a apei în rețeaua primară se va încadra în limitele 0,5 – 2,5 m/sec

Reguli generale - Rețele termice de transport și distribuție:

- se vor reabilita integral magistralele de transport, racordurile termice de transport și rețelele secundare ce fac obiectul studiului;
- toate rețelele ce fac obiectul studiului, vor fi amplasate pe domeniul public și se vor monta acolo unde este posibil pe amplasamentul rețelei existente;
- pentru rețelele termice supraterane, am convenit de comun acord cu beneficiarul și cu proprietarul rețelelor, dacă acestea vor rămâne pe amplasamentul existent sau vor fi re poziționate în variantă subterană;

- constituie limită de proiect orice cămin subteran de vane, platformă supraterană de vane întâlnită pe parcursul tronsonului ce urmează a fi reabilitat;
- se vor înlocui conductele până la limita a 1,5 m la ieșirea din toate căminele aflate pe traseul proiectat, inclusiv pentru căminele situate la limita de proiectare;
- pentru racordurile termice, limita de proiectare în aval este constituită de punctul termic;
- la intrarea racordurilor în punctele termice se vor înlocui conductele în interiorul punctului termic în limita a minimum 2 m de țeavă pe fiecare racord (tur-retur), inclusiv prima pereche de vane situată la intrarea în punctul termic; se va prevedea vane de by-pass pentru umplerea rețelelor din retur
- toate racordurile existente în limitele de proiect vor fi prevăzute cu vane de secționare;
- toate intrările și ieșirile din cămine vor fi prevăzute cu vane de secționare (vane acționate electric - după caz);
- stabilirea căminelor/platformelor supraterane de secționare cu vane acționate electric, respectiv locațiile acestora, au fost stabilite cu exactitate pe parcursul elaborării studiului de fezabilitate, de comun acord cu beneficiarul

Pe rețelele primare vor fi amplasate camine prevazute cu vane electrice in urmatoarele locatii:

Tabel 63

Nr.	Obiect	Camin	Echipare	Observatii
1	Obiect 1	Racord Iosia	2xDn700+2xDn300	Platforma aeriana
2	Obiect 3	Camin F6	2xDn400	Vane de linie
3	Obiect 3	Camin F8	2xDn400+2xDn300	Vane de linie + Racord Nufarul II
4	Obiect 3	Camin F13	2xDn300	Vane de linie
5	Obiect 4	Camin Cv3	2xDn300	Vane de linie
6	Obiect 5	Racord PT902	2xDn500	Vane de linie
7	Obiect 7	Camin Cv6	2xDn300	Vane de linie
8	Obiect 7	Camin Cv7	2xDn300	Vane de linie
9	Obiect 7	Camin Cv10.4	2xDn300	Vane de linie
10	Obiect 32	Camin PMO	2xDn400	Vane de linie
11	Obiect 39	Racord Baile Felix	2xDn400	Platforma aeriana, vane

Nr.	Obiect	Camin	Echipare	Observatii
		Camin F6		racord Baile Felix

Condiții speciale

Pentru parametrii precizați mai sus la realizarea sistemului preizolat se vor folosi următoarele tipuri de țeava:

- țeavă din oțel fără sudură, material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008 – *„Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată”, dimensiuni conform SR ENV 10220:2003 – „Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare”, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 – „Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție”, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD) pentru rețele subterane sau tablă zincată tip SPIRO pentru rețele supraterane, cu parametri corespunzători SR EN 253:2013 – *”Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă”*.*

- țeavă din oțel sudată elicoidal, material P265GH conform SR EN 10217 – 5:2003/A1:2005 - *“Țevi de oțel sudate utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 5: Țevi sudate sub strat de flux, de oțel nealiat și aliat cu caracteristici precizate la temperatură ridicată”, dimensiuni conform SR ENV 10220:2003 – „Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare”, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 – „Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție”, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD) pentru rețele subterane sau tablă zincată tip SPIRO pentru rețele supraterane, cu parametri corespunzători SR EN 253:2013 – *”Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă”*.*

Dimensiunile conductelor necesare reabilitării rețelei termice primare si grosimile minime ale peretilor tevilor acceptate în funcție de diametru, sunt:

- DN 700 (Ø 711 x 8,8 mm), $D_{manta} = 900$ mm
- DN 600 (Ø 610 x 8,8 mm), $D_{manta} = 800$ mm;
- DN 500 (Ø 508 x 8,0 mm), $D_{manta} = 670$ mm;
- DN 400 (Ø 406,4 x 8,0 mm), $D_{manta} = 560$ mm;
- DN 350 (Ø 355,6 x 8,0 mm), $D_{manta} = 500$ mm;
- DN 300 (Ø 323,9 x 8,0 mm), $D_{manta} = 450$ mm;
- DN 250 (Ø 273 x 8,0 mm), $D_{manta} = 400$ mm;
- DN 200 (Ø 219,1 x 8,0 mm), $D_{manta} = 315$ mm;
- DN 150 (Ø 168,3 x 6,0 mm), $D_{manta} = 250$ mm;
- DN 125 (Ø 139,7 x 6,0 mm), $D_{manta} = 225$ mm;
- DN 100 (Ø 114,3 x 5,0 mm), $D_{manta} = 200$ mm;
- DN 80 (Ø 88,9 x 5,0 mm), $D_{manta} = 160$ mm;
- DN 65 (Ø 76 x 3,6 mm), $D_{manta} = 140$ mm;
- DN 50 (Ø 60,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 125$ mm;
- DN 40 (Ø 48,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110$ mm;
- DN 32 (Ø 42,4 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110$ mm;
- DN 25 (Ø 33,7 x 3,6 mm), $D_{manta} = 90$ mm.

Conductele preizolate din oțel având diametrul până la DN 400 mm inclusiv, vor fi prevăzute în varianta constructivă fără sudură, iar cele peste DN 400 vor fi sudate elicoidal

Conductele preizolate pentru rețeaua primară și pentru circuitele de încălzire din rețeaua de distribuție sunt prevăzute cu sistem de senzori (conductori electrici) încorporați în spumă, în scopul supravegherii nivelului umidității izolației și localizării eventualelor defecte, astfel încât pierderile de agent termic să fie minime. Funcționarea sistemului de supraveghere va fi independenta de producătorul sistemului de conducte sau de producătorul mufelor destinate izolațiilor locale, în conformitate cu SR EN 14419:2009.

Caracteristicile fizico – mecanice și termice ale sistemului de conducte și elemente preizolate corespund standardelor și prescripțiilor în vigoare, precum: SR EN 253:2013, SR EN 448:2009, SR EN 488:2011, SR EN 489:2009 etc.

Conductele vor fi proiectate pe traseele existente ale actualei rețele de agent termic primar, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum lucrările de devieri de instalații subterane. Există și situații în care, datorită necesității devierii traseului existent, conductele preizolate vor fi montate direct în pământ pe pat de nisip. În această situație, conductele termice existente la care se renunță vor fi abandonate și se va

realiza obturarea canalelor termice, astfel încât apa care s-ar putea drena prin acestea să nu afecteze rețelele nou montate.

Limitele de proiect pentru rețeaua primară sunt în conformitate cu planurile de situație. Ca regulă generală, se consideră limită de proiect orice cămin situat pe traseul sau în capetele rețelei reabilite. Toate căminele aflate în această situație vor fie reabilite integral, prin proiectarea unor cămine noi, inclusiv a instalațiilor aflate în acestea. Se vor prevedea a fi înlocuite inclusiv conductele care intră și ies din aceste cămine, până la limita de 1,5 m în afara căminului, pentru ca la o reabilitare într-o etapă ulterioară a racordurilor termice respective să nu fie afectat căminul.

Zonele afectate de execuția lucrărilor vor fi readuse la forma și structura inițială

Ramificații preizolate

Ramificațiile vor fi prefabricate cu izolația gata pentru instalare, în concordanță cu SR EN 448:2009. Ramificațiile preizolate livrate vor fi forjate și vor avea aceeași calitate de oțel ca și conducta de serviciu. Ramificațiile vor avea grosimi ale peretelui similare cu cele ale conductelor de serviciu, la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Coturile

Coturile preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Se vor utiliza de regulă coturi preizolate la 90°, dar și coturi diferite de 90°, cu rază de curbă $R=1,5 \text{ DN}$, cu aceleași caracteristici – calitatea oțelului și grosimea peretelui – ca și conducta de serviciu la diametrul respectiv. Coturile preizolate vor fi forjate.

Pentru racordurile cu diametre până la DN 65, coturile vor fi îndoite din țevă de oțel fără sudură conform EN 10216-2, dintr-o singură bucată.

Pentru conductele cu diametru nominal DN 80 mm, sau mai mare, dacă este cazul, se vor folosi următoarele componente: cot forjat fără sudură conform EN 10253-2, capete din țevă laminată, fără sudură, cu aceleași caracteristici - material și grosimea materialului – ca și ale conductei de serviciu, cu lungimi între 0,35 – 0,65 m, cu pregătirea pentru sudură similară cu cea pentru conducte.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Punctele fixe preizolate

Punctele fixe preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Elementele din componența punctelor fixe vor avea dimensiunile corespunzătoare conductelor preizolate.

Calitatea oțelului și grosimea peretelui vor fi aceleași ca și a conductei de serviciu la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Mantaua de protecție

Mantaua de protecție pentru conducte este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametri tehnici corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Mantaua trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol, să suporte bine radiațiile ultraviolete (conducte montate suprateran) și să fie ușor sudabilă. În scopul asigurării unei aderențe pe termen lung a izolației la suprafața interioară a mantalei, aceasta se va prelucra cu procedeul "corona" sau un procedeu similar.

Mantaua trebuie să asigure o bună protecție contra umezirii din exterior a materialului termoizolant.

Materialul utilizat va fi din polietilena de mare densitate (minim 942 kg/m³ conform SR EN ISO 1183), care trebuie să prezinte o alungire la rupere de cel puțin 350%, atât axial cât și radial (SR EN ISO 527) și o stabilitate dimensională la temperatura 90±50 °C de ±3%. Trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol și să fie ușor sudabilă.

Suprafața interioară a țevii de polietilenă trebuie să fie prelucrată astfel încât să asigure o aderență optimă între manta și izolația de poliuretan.

Protecția izolației va fi realizată cu tablă zincată tip SPIRO pentru conductele montate suprateran.

Izolația termică

Izolația țevelor metalice (de serviciu) la conductele preizolate se face cu spumă rigidă de poliuretan, dintr-un singur strat, având parametri corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Spuma de poliuretan trebuie să aibă o structură celulară uniformă, cu cel puțin 88% din pori închiși, o densitate brută de minim 60 kg/m³ (în miez) și totală de 80 kg/m³, efect de gaze de seră GWP = 0, conform SR EN 253 și rezistență de durată la 140° C pentru cel

puțin 30 de ani. Conductivitatea termică la 50°C trebuie să fie de maximum 0,027 W/m °K, rezistența la compresie în direcție radială trebuie să fie minim $T_{ax} > 0,3$ MPA.

În sistem legat, izolația din spumă de poliuretan trebuie să asigure o aderență deplină între elementele componente, astfel încât spuma poliuretanică să preia în mod uniform tensiunile și să conducă la dilatări termice uniforme.

Furnizorul trebuie să prezinte la livrarea țevelor "Protocolul de spumare" care să ateste caracteristicile de bază ale spumei poliuretaneice.

Grosimea izolației termice a conductelor preizolate va fi standard.

Sistem de alarmare IPS – Cu, respectiv echivalent.

După terminarea montajului și înainte de punerea în funcțiune a tronsonului de conducte trebuie efectuată și documentată măsurătoarea sistemului de alarmare pentru umiditate.

Cablu de transfer date

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi reabilitată se va monta o conductă de protecție, iar pentru racordurile la punctele termice se vor monta două conducte în care vor fi introduse cabluri din fibră optică pentru comandă și pentru transmiterea bidirecțională a datelor din și înspre punctele termice și pentru a se putea executa comenzi ale echipamentelor (manevrare vane de reglaj, opriri porniri pompe, etc.) din dispecerat. Se va prevedea inclusiv cu cablul optic aferent și căminele de tragere, respectiv vizitare. Conductele pentru cablurile din fibră optică vor respecta următoarele cerințe, astfel:

- pentru conductele îngropate, subterane, vor fi realizate din țeavă de polietilenă (PE) și vor fi amplasate în patul de nisip, sub cota generatoarei superioare a conductei preizolate;
- pentru conductele supraterane, vor fi realizate din conducte metalice rigide sau flexibile tip capex (copex), amplasate pe stâlpii de susținere a conductelor de serviciu sau, după caz, îngropate paralel cu traseul conductelor supraterane;

Căciulile de capăt

Vor fi utilizate în mod obligatoriu pentru protecția termoizolației conductelor preizolate în zona de îmbinare cu conductele clasice. Materialul căciulilor de capăt va fi din polietilenă contractibilă.

Manșoanele și izolarea zonelor de îmbinare

Realizarea continuității sistemului preizolat se efectuează prin mufarea zonelor de îmbinare.

Pentru realizarea continuității sistemului preizolat se vor utiliza manșoane termocontractibile. Operația de manșonare se va face numai după verificarea sudurilor și efectuarea probelor de presiune.

După mufare se injectează spumă poliuretanică în spațiul inelar dintre conducta de serviciu și manta. Calitatea spumei rigide de îmbinare va fi identică cu cea a țevilor preizolate.

Pernele de dilatare

Pernele de dilatare se vor instala numai pentru compensarea dilatărilor. Acestea vor fi livrate de către furnizorul de conducte preizolate. Materialul pernelor de dilatare va fi din spumă de polietilenă cu celule închise, reticulat, rezistent la chimicale, rezistent la rozătoare, imputrescibil.

Perne de susținere a conductelor preizolate

Se folosesc pentru pozarea și instalarea conductelor preizolate în șanț. Sunt confecționate din poliuretan.

În funcție de condițiile specifice, beneficiarul poate accepta, în locul pernelor de pozare utilizarea unor saci de rafie umpluți cu nisip având aceleași caracteristici cu cel utilizat la acoperirea conductelor.

Banda de marcaj

Se va monta pe stratul de nisip, deasupra conductelor preizolate, în lungul traseului pentru a marca poziția conductelor. Benzile de marcaj, câte una pentru fiecare conductă, se vor amplasa în lungul axului conductelor.

Izolarea elementelor de conducte clasice (care nu sunt preizolate)

Conductele clasice de termoficare folosite la racordarea în magistrala supraterană, la racordurile de aerisire și/sau golire, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum 0,040 W/mK (să fie bun izolator termic);
- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare;
- după ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor.

Acoperirea cu nisip

Acoperirea cu nisip se efectuează numai cu nisip fin de râu, spălat, având granulația de 0,5-4 mm, recomandată de furnizorul sistemului de conducte preizolate.

Se vor lua măsuri ca nisipul să pătrundă în toate zonele fără a lăsa goluri sub, între și peste conducte, iar grosimea acestuia peste generatoarea conductelor trebuie să fie de minim 100mm.

Completarea cu pământ/balast

Deasupra stratului de nisip, după amplasarea benzilor de marcaj se va face completarea cu pământ sau balast, compactat la 95-98% din starea pământului natural. În zonele unde suprastructura este formată din beton și asfalt – trotuare, drumuri carosabile, parcuri – peste patul de nisip se va folosi exclusiv balast.

Inelele de etanșare cu presetupă.

Sunt destinate să asigure protecția contra infiltrațiilor de gaze și apă la trecerea conductelor preizolate prin pereții căminelor și fundația imobilelor. Inelele de etanșare montate vor fi alese în varianta constructivă cu presetupă și vor asigura etanșarea în cazul imersării golului de trecere, respectiv în cazul în care nivelul pânzei freatice trece peste inelul de etanșare.

Nivelul de etanșare ce va trebui asigurat este PN 5 bar.

Căminele

Căminele, dacă se va alege soluția de racordare prin intermediul vanelor clasice, vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Trecerile conductelor și cablurilor prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare cu presetupă, confecționate din cauciuc, inele metalice și șuruburi de strângere. Golurile de montaj vor fi asigurate la turnare și vor fi prevăzute cu tubul de protecție special, prevăzut de furnizorul sistemului de etansare. Golurile de montaj vor avea, din faza de turnare, toleranța necesară și suficientă unei izolări hidrofuge perfecte.

Toate căminele vor fi prevăzute cu câte două capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau rotundă. Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de minimum 700 mm x 700 mm pentru cele rectangulare și minimum $\varnothing$ 800 mm pentru cele rotunde. Capacele vor fi prevăzute cu recuperatoare hidraulice (telescoape). Pentru evitarea infiltratiilor de apa prin capace, articulatia capacelor va fi realizata in solutie de amplasare ascunsa sub rama capacului. Accesul în cămine se va face pe scări metalice și vor avea bare de sprijin telescopice pentru sprijinul operatorului.

Toate capacele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt.

Toate căminele vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidental, amplasate în imediata apropiere a uneia din gurile de vizitare; bazele vor fi prevăzute cu grilaj metalic de protecție.

Se vor respecta distanțele minime dintre pereții căminelor și instalațiile aflate în interior, astfel încât să se poată face exploatarea și mentenanța acestora cu ușurință și în siguranță. Nu se vor prevedea distanțe între pereții căminelor și instalațiile aflate în interior mai mici de 800 mm. Distanța minimă, pe verticală, dintre mantaua inferioară a izolației conductei de serviciu trebuie să fie de 800 mm.

Robinetele racordurilor de aerisire a punctelor înalte vor fi conduse până deasupra bazei de golire, dar neaparat în apropierea unei guri de vizitare. Rebinetele de aerisire vor fi prevăzute cu flanșe, iar pe partea fără presiune cu flanșă „oarbă” – blind.

Acolo unde este necesar se vor prevedea cămine noi de secționare, golire sau aerisire, cămine care vor respecta aceleași cerințe formulate mai sus.

Se precizează că în conformitate cu reglementările legale în vigoare, construcția se încadrează astfel:

- categoria de importanță: "II"- cof. STAS 10100/0-75;

- domeniul de verificare "AB"- "Rezistența și stabilitatea la solicitări statice și dinamice pentru construcții energetice", conf. HGR 925/20.11.1995.

Proiectantul poate opta, acolo unde este posibil, până la DN 100 maximum, pentru realizarea nodurilor de secționare, soluția cu ajutorul vanelor preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tije de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 și rezistente la temperaturi de 140 °C.

Cerințele minime pe care trebuie să le îndeplinească armăturile de închidere sunt:

- fluid de lucru - apa fierbinte, 25 bar, 130°C *(cu posibilitatea atingerii temperaturii de 140 °C pentru perioade scurte de timp)*;
- vane cu obturator sferic, realizate în varianta constructivă fără mentenanță;
- carcasă din oțel turnat sau din oțel forjat, PN 25;
- tipul de montaj cu flanșe sau prin sudură;
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 20 bar
- deschidere cilindrică completă - alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).
- vanele nu vor avea componente confecționate din metale neferoase sau materiale nemetalice;
- bilă din oțel inoxidabil.

În toate punctele de racord se vor prevedea armături de închidere, precum și vane de golire și aerisire.

Toate tronsoanele reabilite vor fi prevăzute cu robinete de aerisire și de golire, în punctele de maxim, respectiv de minim, precum și în amonte și aval de fiecare punct de secționare, pentru golirea conductelor în cazul avariilor și a efectuării de reparații.

Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de golire vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului la butelia de amestec, conform procedurii de golire expusă mai jos.

Instalații de golire-aerisire a conductelor

În vederea asigurării golirii și aerisirii conductelor (la punerea în funcțiune sau la golirea lor în situații de avarii sau la efectuarea de reparații), în punctele de cotă minimă se vor monta ștuțuri cu armături de golire, iar în punctele de cotă maximă, ștuțuri cu armături de aerisire.

Apele rezultate în urma golirii rețelelor termice, în situații de reparații sau avarii, vor fi evacuate, la cea mai apropiată conductă de canalizare orășenească.

Procedura de golire (implementată, deja, în rețeaua de transport a SACET Oradea) va fi următoarea:

- după robinetele de golire se va monta o mufă rapidă pentru a se putea face conexiunea la racordul mobil (furtunul) de golire;

- racordul mobil (furtunul) de golire va fi condus și montat, tot prin intermediul unei mufe rapide, la o butelie de amestec (mobilă), prevăzută cu termometru pentru monitorizarea temperaturii de golire la rețeaua de canalizare, temperatură care nu poate să fie mai mare de 40 °C (conform legislației de mediu);

La butelia de amestec va mai fi conectat un racord de apă rece și pompa mobilă de epuismen, care va asigura golirea la canalizare.

Pentru asigurarea apei de amestec, fiecare cămin va fi prevăzut cu un branșament de apă rece, contorizat, conform prescripțiilor furnizorului.

5.3.2 Rețea termică secundară. Parametrii de funcționare.

Rețea secundară de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C
- presiunea maximă operare: 10 bar

Rețea secundară pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/60°C
- presiune maximă rețea apă rece: 10 bar

Teava

Pentru circuitul de apă caldă de consum și cel de recirculare se vor prevedea conducte din PEX, în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Pentru circuitul de încălzire, se vor analiza două variante:

1. Conduce din oțel, preizolate;
2. Pentru diametre de până la DN 100 mm, se vor prevedea conducte din PEX sau echivalent, în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar, iar pentru diametre mai mari de DN 100, unde nu există furnitură flexibilă preizolată de tip PEX (sau echivalent), se vor prevedea conducte și fittinguri preizolate din oțel.

Ramificații preizolate

Ramificațiile din oțel, vor fi prefabricate cu izolația gata pentru instalare, în concordanță cu SR EN 448:2009. Ramificațiile preizolate livrate vor fi forjate și vor avea aceeași calitate de oțel ca și conducta de serviciu. Ramificațiile vor avea grosimi ale peretelui similare cu cele ale conductelor de serviciu, la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Ramificațiile pentru conductele flexibile tip PEX sau echivalent, vor fi realizate din elemente specifice, cu respectarea tehnologiei de postizolare, spumare și manșonare.

Coturile

Coturile preizolate din oțel vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Se vor utiliza de regulă coturi preizolate la 90°, dar și coturi diferite de 90°, cu rază de curbură $R=1,5$ DN, cu aceleași caracteristici – calitatea oțelului și grosimea peretelui – ca și conducta de serviciu la diametrul respectiv. Coturile preizolate vor fi forjate; se vor folosi următoarele componente: cot forjat fără sudură conform EN 10253-2, capete din țevă laminată, fără sudură, cu aceleași caracteristici - material și grosimea materialului – ca și ale conductei de serviciu, cu lungimi între 0,35 – 0,65 m, cu pregătirea pentru sudură similară cu cea pentru conducte.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Coturile pentru conductele flexibile tip PEX sau echivalent, vor fi realizate din elemente specifice, cu respectarea tehnologiei de postizolare, spumare și manșonare.

Punctele fixe preizolate

Punctele fixe preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Elementele din componența punctelor fixe vor avea dimensiunile corespunzătoare conductelor preizolate.

Calitatea oțelului și grosimea peretelui vor fi aceleași ca și a conductei de serviciu la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Mantaua de protecție

Mantaua de protecție, atât pentru conductele din oțel cât și pentru cele din flexibile tip PEX sau echivalent, este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametri tehnici corespunzători standardului SR EN 253:2013, sau a standardelor specifice, conform soluției tehnice adoptate.

Mantaua trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol, să suporte bine radiațiile ultraviolete și să fie ușor sudabilă. În scopul asigurării unei aderențe pe termen lung a izolației la suprafața interioară a mantalei, aceasta se va prelucra cu procedeul “corona” sau un procedeu similar.

Mantaua trebuie să asigure o bună protecție contra umezirii din exterior a materialului termoizolant.

Materialul utilizat va fi din polietilena de mare densitate (minim 942 kg/m³ conform SR EN ISO 1183), care trebuie să prezinte o alungire la rupere de cel puțin 350%, atât axial cât și radial (SR EN ISO 527) și o stabilitate dimensională la temperatura 90±50 °C de ±3%. Trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol și să fie ușor sudabilă.

Suprafața interioară a țevii de polietilenă trebuie să fie prelucrată astfel încât să asigure o aderență optimă între manta și izolația de poliuretan.

Izolația termică

Izolația țevelor metalice (de serviciu) la conductele preizolate, respectiv la cele din PEX, se face cu spumă rigidă de poliuretan, dintr-un singur strat, având parametri corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Spuma de poliuretan trebuie să aibă o structură celulară uniformă, cu cel puțin 88% din pori închiși, o densitate brută de minim 60 kg/m³ (în miez) și totală de 80 kg/m³, efect de gaze de seră GWP = 0, conform SR EN 253 și rezistență de durată la 90° C pentru cel

puțin 30 de ani. Conductivitatea termică la 50°C trebuie să fie de maximum 0,027 W/m °K, rezistența la compresie în direcție radială trebuie să fie minim $T_{ax} > 0,3$ MPA.

În sistem legat, izolația din spumă de poliuretan trebuie să asigure o aderență deplină între elementele componente, astfel încât spuma poliuretanică să preia în mod uniform tensiunile și să conducă la dilatări termice uniforme.

Furnizorul trebuie să prezinte la livrarea țevelor "Protocolul de spumare" care să ateste caracteristicile de bază ale spumei poliuretănice.

Grosimea izolației termice a conductelor preizolate va fi standard.

Sistem de alarmare IPS - Cu respectiv echivalent, pentru tronsoanele de țeavă din oțel.

După terminarea montajului și înainte de punerea în funcțiune a tronsonului de conducte trebuie efectuată și documentată măsurătoarea sistemului de alarmare pentru umiditate.

Căciulile de capăt

Vor fi utilizate în mod obligatoriu pentru protecția termoizolației conductelor preizolate în zona de îmbinare cu conductele clasice. Materialul căciulilor de capăt va fi din polietilenă contractibilă.

Manșoanele și izolarea zonelor de îmbinare

Realizarea continuității sistemului preizolat se efectuează prin mufarea zonelor de îmbinare.

Pentru realizarea continuității sistemului preizolat se vor utiliza manșoane termocontractibile sau echivalent, conform standardelor specifice soluției tehnice adoptate. Operația de manșonare se va face numai după verificarea sudurilor și efectuarea probelor de presiune.

După mufare se injectează spumă poliuretanică în spațiul inelar dintre conducta de serviciu și manta. Calitatea spumei rigide de îmbinare va fi identică cu cea a țevelor preizolate.

Pernele de dilatare

Pernele de dilatare se vor instala numai pentru compensarea dilatărilor. Acestea vor fi livrate de către furnizorul de conducte preizolate.

Materialul pernelor de dilatare va fi din spumă de polietilenă cu celule închise, reticulat, rezistent la chimicale, rezistent la rozătoare, imputrescibil.

Perne de susținere a conductelor preizolate

Se folosesc pentru pozarea și instalarea conductelor preizolate în șanț. Sunt confecționate din poliuretan.

În funcție de condițiile specifice, beneficiarul poate accepta, în locul pernelor de pozare utilizarea unor saci de rafie umpluți cu nisip având aceleași caracteristici cu cel utilizat la acoperirea conductelor.

Banda de marcaj

Se va monta pe stratul de nisip, deasupra conductelor preizolate, în lungul traseului pentru a marca poziția conductelor. Benzile de marcaj, câte una pentru fiecare conductă, se vor amplasa în lungul axului conductelor.

Izolarea elementelor de conducte clasice (care nu sunt preizolate)

Conductele clasice montate în cămine, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum 0,040 W/mK (să fie bun izolator termic);
- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare;
- după ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor.

Acoperirea cu nisip

Acoperirea cu nisip se efectuează numai cu nisip fin de râu, spălat, având granulația de 0,5-4 mm, recomandată de furnizorul sistemului de conducte preizolate.

Se vor lua măsuri ca nisipul să pătrundă în toate zonele fără a lăsa goluri sub, între și peste conducte, iar grosimea acestuia peste generatoarea conductelor trebuie să fie de minim 100 mm.

Completarea cu pământ/balast

Deasupra stratului de nisip, după amplasarea benzilor de marcaj se va face completarea cu pământ sau balast, compactat la 95-98% din starea pământului natural. În zonele unde suprastructura este formată din beton și asfalt – trotuare, drumuri carosabile, parcuri – peste patul de nisip se va folosi exclusiv balast.

Căminele

Căminele vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Trecerile conductelor și cablurilor prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare cu presetupă, confecționate din cauciuc, inele metalice și șuruburi de strângere.

Toate căminele vor fi prevăzute cu capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau circulară. Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de 700 mm x 700 mm, la cele rectangulare și de Ø 800 la cele circulare. Capacele vor fi prevăzute cu recuperatoare hidraulice (telescoape). Accesul în cămine se va face pe scări metalice și vor avea bare de sprijin telescopice pentru sprijinul operatorului.

Căminele vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidental. Bazele vor fi protejate cu grilaje metalice.

Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de goliri vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului de golire la instalația aferentă.

Toate capacele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt.

Proiectantul poate opta, acolo unde este posibil, dar numai pentru diametre de maximum DN 80, pentru realizarea nodurilor de secționare cu ajutorul vanelor preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor

îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tijele de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

Inelele de etanșare cu presetupă

Sunt destinate să asigure protecția contra infiltrațiilor de gaze și apă la trecerea conductelor preizolate prin pereții căminelor și fundația imobilelor. Inelele de etanșare montate vor fi alese în varianta constructivă cu presetupă și vor asigura etanșarea în cazul imersării golului de trecere, respectiv în cazul în care nivelul pânzei freatice trece peste inelul de etanșare.

Nivelul de etanșare ce va trebui asigurat este PN 5 bar.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 16 și rezistente la temperaturi de 90 °C, montate prin sudură sau cu flanșe, în camine de racordare sau cu vane preizolate îngropate.

Cerințele minime pe care trebuie să le îndeplinească armăturile de închidere montate pe rețeaua de distribuție sunt:

- fluid de lucru - apa caldă, 16 bar, 90°C
- vane cu obturator sferic, realizate în varianta constructivă fără mentenanță.
- tipul de montaj: cu flanșe, pentru montaj în cămin – cu racorduri sudabile, pentru montaj îngropat;
- carcasă din oțel sau fontă, PN 16 bar;
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 10 bar;
- deschidere cilindrică completă - alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).

Echilibrarea hidraulică a rețelei secundare

Circuitul secundar se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz.

Pentru a se putea realiza această echilibrare, Termoficare Oradea S.A. va pune la dispoziția prestatorului datele necesare.

Cerințe minime obligatorii

Se vor prevedea vane de secționare în câteva noduri importante, pe principalele ramificații ale rețelei fiecărui punct termic, astfel încât să se poată izola diferite ramuri în mod independent.

Recircularea va fi condusa doar la capetele fiecărei ramuri.

Se vor prevedea cămine de golire si/sau aerisire funcție de situațiile specifice întâlnite în teren.

Se va asigura legătura din căminele de racord nou proiectate la rețeaua existentă.

5.3.3 Puncte termice

Condiții generale

Se are în vedere modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transducerii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic.

- se vor reabilita integral sau se vor realiza, după caz, toate punctele termice și minipunctele termice ce fac obiectul prezentei documentații de proiectare;
- numărul și amplasamentul minipunctelor termice s-a stabilit, de comun acord cu beneficiarul;
- se vor demonta și înlocui toate instalațiile aflate în punctul termic, până la limita interioară a pereților clădirii punctului termic;
- nu se admite folosirea echipamentelor sau a instalațiilor vechi, dezafectate;
- instalațiile vechi din punctele termice, se vor demonta și se vor preda beneficiarului

Parametri de funcționare

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarnă: 120°C/60°C

- temperatura intrare/ieșire vara: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 140°C
- presiune maximă de operare: 16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic: 1,0 bar

Circuit secundar de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C
- presiunea maximă operare: 10 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/60°C
- presiune maximă rețea apă rece: 10 bar

Parametrii specifici ai punctelor termice ce vor fi reabilitate

Tabel 64

Nr. obiect	Puncte termice propuse pentru reabilitate			Capacitate incalzire	Capacitate apa calda	Capacitate totala
41				kW	kW	kW
41.1	Strada	Aluminei	PT 100	6139,0	1443,0	7582,0
41.2	Aleea	Posada	PT 103	13225,0	2777,0	16002,0
41.3	Strada	Italiana	PT 110	11854,0	2457,0	14311,0
41.4	Strada	Bernard Shaw	PT 111	13398,0	3392,0	16790,0
41.5	Strada	Cosminului	PT 112	15803,0	3409,0	19212,0
41.6	Strada	Traian Lalescu	PT 115	7181,0	1973,0	9154,0
41.7	Strada	Traian Lalescu	PT 120	10247,0	2458,0	12705,0
41.8	Strada	Tarnavelor	PT 126	10979,0	2745,0	13724,0
41.9	Strada	C. Brancusi	PT 127	9514,0	2291,0	11805,0
41.10	Strada	Costache Negruzzi	PT 611	15307,0	3277,0	18584,0
41.11	Strada	Odobescu	PT 612	11482,0	2735,0	14217,0
41.12	Strada	Spartacus	PT 613	4572,0	1393,0	5965,0
41.13	Strada	Gen. Magheru	PT 404	4193,0	865,0	5058,0
41.14	Strada	Calea Aradului	PT 910	7028,0	1766,0	8794,0
41.15	Strada	Tuberozelor	PT 521	9449,0	2477,0	11926,0
41.16	Strada	Petre Ispirescu	PT 523	5134,0	1035,0	6169,0
41.17	Strada	Sovata	PT 610	20031,8	3496,0	23527,7
41.18	Strada	T. Vladimirescu	PT 705	3710,3	127,9	3838,2
41.19	Strada	Cosminului	PT 116	9774,9	3576,9	13351,8
41.20	Strada	Leonardo Da Vinci	PT 872	8981,0	2425,9	11406,9
41.21	Strada	Traian Lalescu	PT 118	14119,7	3169,2	17288,9
41.22	Strada	Seleusului	PT 841	7426,8	2300,6	9727,4
41.23	Strada	Transilvaniei	PT 104	13429,8	2220,1	15649,9
41.24	Strada	Aviatorilor	PT 911	4558,7	1015,4	5574,1

41.25	Strada	Aluminei	PT 125	9564,7	2030,2	11594,8
41.26	Strada	Somesului	PT 832	4603,5	1049,2	5652,8
41.27	Bulevardul	Dacia	PT 202	7643,1	1629,5	9272,6
41.28	Strada	Industriei	PT 831	6708,1	1384,6	8092,7
41.29	Strada	Corneliu Coposu	PT 218	9396,7	2047,6	11444,3
41.30	Strada	Salcamilor	PT 514	13385,9	3385,9	16771,8
41.31	Strada	Baraganului	PT 407	10522,8	1314,6	11837,4
41.32	Strada	Al. Cazaban	PT 513	11947,0	3454,8	15401,8
41.33	Strada	Sovata	PT 109	7661,4	1453,8	9115,2
41.34	Strada	Al. Cazaban	PT 512	9989,8	2296,0	12285,8
41.35	Bulevardul	Dacia	PT 108	1933,2	293,5	2226,7
41.36	Strada	Alexandru Cazaban	PT 511	12263,1	2193,9	14457,0
41.37	Strada	Onestilor	PT 510	10989,3	1893,0	12882,2
41.38	Piata	Emanuil Gojdu	PT 887	7634,5	871,2	8505,7
41.39	Strada	Parcul Traian	PT 411	9259,9	396,6	9656,5
41.40	Strada	Roman Ciorogariu	PT 420	7691,0	228,0	7919,0
41.41	Strada	Aron Cotrus	PT 221	4361,6	155,1	4516,6
41.42	Bulevardul	Dacia	PT 200	3530,4	29,1	3559,5

Monitorizarea

Se vor prezenta soluții pentru asigurarea condițiilor tehnice pentru realizarea monitorizării în dispeceratul central ale tuturor datelor de funcționare ale punctului termic în dispeceratul central SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition).

Echipamentele și traductoarele montate trebuie să permită nu numai monitorizarea unei instalații ci și efectuarea unei acțiuni asupra acesteia, prin intermediul controlerului bidirecțional. Totodata sistemul trebuie să dispună de posibilități care să permită implementarea aplicațiilor, astfel ca:

- să poată fi executate pe sisteme/echipamente provenind de la mai mulți furnizori;
- să poată conlucra cu alte aplicații realizate pe sisteme deschise (inclusiv la distanță);
- să prezinte un stil consistent de interacțiune cu utilizatorul;
- să permită arhivarea, analiza și transmiterea automata, în timp real, a tuturor comenzilor.

Se vor prelua/transmite în dispecerat și să poată arhiva, după caz următorii parametri:

- Presiuni, atât de pe circuitul primar, cât și de pe circuitul secundar – încălzire și apă caldă de consum;

- Temperaturi, din diferite zone caracteristice ale punctului termic, atât în amonte cât și în aval de schimbătoarele de căldură;
- Debite, preluate din toate contoarele și debitmetrele ce vor fi instalate în punctul termic;
- Valori ale energiei termice, preluate din toate integratoarele buclelor de măsură a energiei termice;
- Valoarea energiei electrice consumată în punctul termic;
- Date despre starea pompelor existente în punctul termic – pompe de circulație, pompe de adaos/umplere, pompe de presiune pentru apa caldă de consum, etc., precum și comenzile pentru modificarea acestor stări;
- Poziția și comandarea vanelor motorizate.

Se vor prevedea inclusiv traductoarele de semnale (presiune, temperatură...), interfețele dintre echipamentele de măsură și control, respectiv elementele comandate (servovane, vane, pompe...) și regulatorul de comandă din punctul termic, precum și convertizoarele de frecvență și cablajele aferente, inclusiv lucrările de montaj ale acestora.

De asemenea se va prevedea echipamentul de transmitere la distanță în cele două variante:

1. prin rețeaua unui operator de telefonie/cablu;
2. prin cablul de fibră optică montat în cadrul proiectelor de reabilitare ale rețelelor de transport aflate în derulare.

Modernizarea, reabilitarea și automatizarea punctului termic

Schema propusă este schema de racordare în paralel a schimbătoarelor de încălzire cu cele pentru prepararea apei calde de consum (acc).

Se vor prevedea un număr de minimum 2 schimbătoare de căldură pentru preparare acc, respectiv pentru încălzire montate în paralel între ele. Acolo unde este cazul, funcție de puterea necesară pentru fiecare punct termic în parte, pot exista un număr mai mare de schimbătoare pentru fiecare din cele două ramuri.

Toate schimbătoarele prevăzute prin procedura de față, vor fi prevăzute cu același tip de batiuri, astfel încât plăcile tuturor schimbătoarelor pentru încălzire, respectiv plăcile tuturor schimbătoarelor pentru prepararea apei calde de consum să fie interschimbabile.

Prepararea acc. va fi în regim instantaneu. **Echipamente minimale cu care va fi dotat punctul termic:**

- Schimbătoarele de căldură, în varianta demontabilă, izolate termic, vor fi cu plăci din oțel inox AISI 316 (1.4401) și vor avea grosimea minimă de 0,5 mm;

- Instalație de umplere și menținere a presiunii în circuitul secundar de încălzire echipate cu vase de expansiune închise și stație de pompare de umplere/adaos, precum și vas expansiune cu membrană pentru preluarea șocurilor de pornire/oprire ale pompei de adaos. Pentru situații speciale, punctul termic va fi prevăzută și cu un racord de umplere a rețelei de distribuție din rețeaua de apă rece, prin intermediul unui presostat;

- Regulator de presiune diferențială;
- Robinet de echilibrare hidraulică/ limitare de debit;
- Pompe pentru circulația agentului termic de încălzire, în linie, de înaltă eficiență energetică, cu convertizoare de frecvență, cu montajul convertizorului de frecvență în/lângă tabloul electric funcție de IP; Grupul de pompare va asigura circulația agentului de încălzire cu două electropompe de capacitate 50% și o electropompa de rezervă de capacitate 50% din regimul nominal.

- Pompe ridicătoare de presiune pentru circuitul de preparare a apei calde de consum, dacă este cazul;

- Filtre de impurități tip "Y", la toate intrările în punctul termic, pe circuitul primar, circuitul secundar și pe racordul de apă rece;

- Separatoare de nămol, la toate intrările în punctul termic, pe circuitul primar, circuitul secundar și pe racordul de apă rece, montate în aval de filtrele de impurități tip "Y";

- Dedurizator (Filtru anticalcar) – la intrarea apei reci în punctul termic;

- Vane de reglare cu servomotor, special pentru aplicațiile de termoficare, echilibrate în presiune, cu rol de regulator de temperatură, montate pe fiecare schimbător în parte, pentru încălzire, respectiv pentru apa caldă de consum, prevăzute și cu posibilitatea de acționare directă, local sau din dispecerat;

- Regulator electronic (controler liber programabil) bidirecțional, cu funcții de :

- Reglare și comandă automată, în timp real, atât pentru circuitul de încălzire cât și pentru circuitul de preparare apă caldă de consum;
- Restrictionare opțională a temperaturii agentului termic primar returnat la max. 60 °C iarna respectiv max. 35 °C vara. În procesele tehnologice din punctele termice, derulate în regim instantaneu, controlerul va avea opțiunea de a asigura restricția privind returnarea agentului primar.
- Comunicare bidirecțională, în timp real, a tuturor datelor de monitorizare ale punctului termic spre dispeceratul central integrat într-un sistem SCADA.

- Execuție și sau suprascriere, în timp real, a diagramelor de reglaj în funcție de comenzile de reglare transmise de dispecerat/sistem SCADA.
- Integrare a datelor transmise de contoarele de energie termica din PT (temperaturi, debite, energii, puteri, avarii, etc.)
- Aparata de măsură – manometre și termometre – analogice și digitale, montate în zonele caracteristice ale punctului termic;
- By-pass de umplere a punctului termic din conducta retur primar prin traductorul de debit al conductei tur primar.

Cerințe minime obligatorii pentru punctele termice:

- Posibilitatea de încorporare în curba de reglare a regulatorului electronic (controlerului) a diagramelor de reglaj după care funcționează cele două rețele – primară și secundară;
- Presiunea de testare a punctelor termice va fi de minim 1,5 x presiunea nominala (PN), conform PED;

Aparatele de măsură – manometre și termometre – digitale vor fi prevăzute cu posibilitatea de transmitere a informației la dispecerat;

- Toate aparatele și instalațiile trebuie prevăzute cu dispozitive de siguranță împotriva creșterii presiunii și temperaturii peste limitele admise, aplicându-se după caz, prevederile STAS 7132 și prescripțiile tehnice C4. Supapele de siguranță pentru circuitul secundar de încălzire și pentru circuitul de preparare a apei calde de consum, vor fi alese în acord cu presiunea din punctul considerat al instalației;

- Punctele termice trebuie să fie în concordanță cu Normele Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune (Directiva PED 97/23/EC);

- Robinetele de secționare vor fi de tipul constructiv cu obturator sferic pentru circuitul primar și tipul constructiv cu obturator sferic sau cu sertar, pentru cele montate în circuitul secundar (nu se acceptă vane tip fluture);

Se vor prevedea robinete de secționare cu acționare electrică, cu posibilitatea comandării din punctul tehnic sau din Dispecerat, pe următoarele circuite/racorduri:

- circuitul primar – 2 (două) vane tur-retur
- circuitul secundar încălzire – câte 2 (două) vane tur-retur, pentru fiecare racord ce iese din punctul termic;

- circuitul secundar de preparare acc – câte o vană, pe fiecare racord de apă caldă de consum ce iese din punctul termic, respectiv câte o vană, pe fiecare racord de recirculare a apei calde de consum ce intră în punctul termic,
 - racordul de apă rece – o vană pe racordul de apă rece, la intrarea generală în punctul termic;
- Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi protejate împotriva coroziunii în medii umede, prin aplicarea unei vopsiri performante cu emailuri alchidice sau epoxidice sau prin aplicarea electrolitică a unor straturi de protecție (zincate);
 - Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi izolate termic și mecanic cu vată bazaltică și cochile din tablă zincată sau din poliuretan tip cochilie;
 - Se vor asigura pe toate tronsoanele, elemente de legătură care să permită demontarea ușoară în caz de avarie sau lucrări de întreținere (flanșe sau racorduri olandeze);
 - Toate supapele de siguranță, respectiv robinetele de aerisire/golire vor fi prevăzute cu țevi pentru scurgere care să asigure deversarea apei la nivelul podelei, pentru protecția elementelor sub tensiune și pentru respectarea normelor de protecția muncii;
 - Toate intrările și ieșirile schimbătoarelor de căldură vor fi prevăzute cu robineti de secționare care să permită izolarea schimbătoarelor de căldură de restul instalației;
 - Toate intrările și ieșirile în și din schimbătoarele de căldură vor fi prevăzute cu robineti pentru purjare de minim DN 25.
 - Toate racordurile de recirculare a apei de adaos ce ies din punctul termic vor fi prevăzute, pe lângă vanele de secționare, și cu robinete de reglaj.

Măsurarea

Punctele termice vor fi prevăzute cu următoarele mijloace de măsură, omologate și cu certificat de calitate și declarații de conformitate, și vor avea clasa metrologică de exactitate 2.

Contoarele vor îndeplini cerințele HG 711/2015– privind stabilirea condițiilor pentru punere la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare.

Gradul de protecție climatică (conform IEC61010 – 1):

- Pentru traductoarele de debit cu ultrasunete – gradul de protecție climatică va fi de minim IP65
- Pentru senzorii de temperatură – gradul de protecție climatică va fi de minim IP 65;

- Pentru calculator – gradul de protecție climatică va fi de minim IP 54.

Subansamblurile contorului de energie termică trebuie să aibă posibilitatea de sigilare, astfel încât să fie eliminată posibilitatea demontării, înlocuirii sau defectării voite a contorului fără a deteriora sigiliul.

Contoarele de energie termică oferite vor fi contoare compuse cu componente interschimbabile, vor aparține unui singur producător și vor fi echipate atât cu interfața de transmitere a datelor prin cablu cât și cu sistem de transmitere a datelor la distanță.

Lista contoarelor ce trebuie montate:

- Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic primar la intrarea în punctul termic, prevăzut cu debitmetru tur și debitmetru retur, PN16, $T = 130^{\circ}\text{C}$, *(cu posibilitatea atingerii temperaturii de 140°C pentru perioade scurte de timp;*

- Contoare de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic pentru încălzire, montat pe circuitul secundar, în aval de modulul termic cu debitmetru tur și debitmetru retur, PN16, $T = 90^{\circ}\text{C}$, montate pe fiecare ramură de ieșire din punctul termic a circuitului secundar;

- Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei calde de consum, montat pe circuitul secundar, în aval de punctul termic cu un debitmetru montat pe circuitul de apă caldă, în aval de modulul termic, PN16, $T = 90^{\circ}\text{C}$, având și un traductor de temperatură montat pe racordul de apă rece la intrarea în bateria de schimbătoare pentru prepararea apei calde de consum;

- Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei calde de consum recirculate, montat pe circuitul secundar, în aval de punctul termic cu un debitmetru montat pe circuitul de apă caldă recirculată, în amonte de modulul termic, PN16, $T = 90^{\circ}\text{C}$, având și un traductor de temperatură montat pe circuitul de apă caldă la intrarea în distribuitorul de apă caldă de consum;

- Debitmetru pentru măsurarea apei reci la intrarea în modul, montat pe branșamentul de apă rece;

- Debitmetru pentru măsurarea apei reci montat pe branșamentul de apă rece prevăzut pentru consumul intern al punctului termic;

- Debitmetru pentru măsurarea apei reci montat pe branșamentul de apă rece prevăzut pentru umplerea accidentală a rețelei de distribuție;

- Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei calde de consum, montat pe bransamentul prevăzut pentru consumul intern al punctului termic, dacă este cazul;

- Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei de adaos, cu un traductor de debit montat pe conducta de umplere a circuitului secundar din retur primar. Un traductor de temperatură va fi montat pe conducta de umplere a circuitului secundar din retur primar, iar celălalt pe racordul de apă rece.

Toate mijloacele de măsură vor fi prevăzute cu modalitate de transmitere la distanță a datelor înregistrate.

Izolarea elementelor de conducte din punctele termice

Conductele clasice se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum 0,040 W/mK (să fie bun izolator termic);
- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- să nu rețină umiditatea, pentru a proteja conductele;
- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare;
- după ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor.

5.3.4 Minipuncte termice (Modulele termice)

Punctele termice la care se intenționează a se renunța, iar alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice se dorește a se face prin intermediul unor mini puncte termice sunt următoarele: PT 804, 805, 818, 856 și 862.

Parametri de funcționare

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 140°C
- presiune maximă de operare: 16 bar

Circuit secundar de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C
- presiunea maximă operare: 10 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/60°C
- presiune maximă rețea apă rece: 10 bar

Schema propusă este schema de racordare în paralel a schimbătorului de încălzire cu cel pentru prepararea apei calde de consum.

Va fi prevăzut un schimbător de căldură pentru preparare acc., respectiv un schimbător de căldură pentru încălzire, montate în paralel între ele.

Minipunctele termice – modulele, vor fi prevăzute a fi executate și testate în fabrică, conform Normelor Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune – Directiva PED 97/23/EC, și vor fi prevăzute a fi livrate preasamblat, pe suporturi având înălțimea reglabilă.

Prepararea acc. va fi în regim instantaneu.

Parametrii tehnici si amplasarea minipunctelor termice

Tabel 65

Nr. Crt.	Consumatori identificați PT804+PT805					Dn propus [mm]
	Consumator	Putere propusa Incalzire [Gcal/h]	Putere propusa ACM [Gcal/h]	Putere modul [Gcal/h]	Putere modul [kw]	
1	AS.PR.1 DEC.27 BLOC TURN	0,203	0,112	0,315	365,4	Dn50
2	AS.PR.1 DECEMBRIE 11 - BL.27C	0,181	0,093	0,274	317,8	Dn50
3	AS.PR.1 DECEMBRIE 11 - BL.25 SC A+B+C+D	0,387	0,215	0,602	698,3	Dn65
4	AS.PR.1 DECEMBRIE 11 - BL.KOG.1	0,181	0,093	0,274	317,8	Dn50
5	CRESA 1 + GRADINITA NR.47	0,146	0,080	0,226	262,2	Dn40
6	AS.PR.1 DECEMBRIE 11 - BL.27A	0,181	0,093	0,274	317,8	Dn50
7	AS.PR.P-TA 1 DEC.56-23	0,130	0,070	0,200	232,0	Dn40
8	AS.PR.1 DEC.56-1B SC.A+Sc.B	0,266	0,125	0,391	453,6	Dn50
9	AS.PR.1 DEC.56-1A SC.A+SC. B	0,190	0,100	0,290	336,4	Dn50

10	AS.PR.P-TA 1 DEC.56 BL.13	0,146	0,080	0,226	262,2	Dn40
11	AS.PR.P-TA 1 DEC.56 BL.11	0,110	0,070	0,180	208,8	Dn40
12	AS.PR.P-TA 1 DEC.56 BL.15	0,130	0,070	0,200	232,0	Dn40
13	AS.PR.P-TA 1 DEC.56 BL.15A	0,150	0,100	0,250	290,0	Dn40
14	AS.PR.P-TA 1 DEC.56 BL.17	0,130	0,070	0,200	232,0	Dn40
15	AS.PR.P-TA 1 DEC.56 BL.17A	0,150	0,100	0,250	290,0	Dn40
16	AS.PR.P-TA 1 DEC.56 BL.19	0,130	0,070	0,200	232,0	Dn40
17	AS.PR.P-TA 1 DEC.56 BL.19A	0,150	0,100	0,250	290,0	Dn40
18	AS.PR.P-TA 1 DEC.56-21	0,130	0,070	0,200	232,0	Dn40
	Total				5570,32	

Tabel 66

Nr. Crt.	Consumatori identificați PT826+862					Dn propus [mm]
	Consumator	Putere propusa Incalzire [Gcal/h]	Putere propusa ACM [Gcal/h]	Putere modul [Gcal/h]	Putere modul [kw]	
1	Strada Grigore Ureche Nr 2A	0,110	0,070	0,180	208,8	Dn40
2	Strada Grigore Ureche Nr 2B	0,110	0,070	0,180	208,8	Dn40
3	Strada Grigore Ureche Nr 4A	0,110	0,070	0,180	208,8	Dn40
4	Strada Grigore Ureche Nr 4B	0,110	0,070	0,180	208,8	Dn40
5	Piata 22 Decembrie Nr 9A	0,110	0,070	0,180	208,8	Dn40
6	Piata 22 Decembrie Nr 9B	0,110	0,070	0,180	208,8	Dn40
7	Piata 22 Decembrie Nr 9C	0,110	0,070	0,180	208,8	Dn40
8	Piata 22 Decembrie Nr 9D	0,110	0,070	0,180	208,8	Dn40
9	Strada Feldioarei Nr 2	0,090	0,070	0,160	185,6	Dn50
10	Strada Feldioarei Nr 4	0,090	0,070	0,160	185,6	Dn40
11	Strada Feldioarei Nr 6	0,090	0,070	0,160	185,6	Dn40
	Total				2227,2	

Tabel 67

Nr. Crt.	Consumatori identificați PT818					Dn propus [mm]
	Consumator	Putere propusa Incalzire [Gcal/h]	Putere propusa ACM [Gcal/h]	Putere modul [Gcal/h]	Putere modul [kw]	
1	Calea Maresal Alexandru Averescu Nr 15	0,110	0,070	0,180	208,8	Dn40
2	Calea Maresal Alexandru Averescu Nr 13	0,135	0,090	0,225	261,0	Dn40
3	Calea Maresal Alexandru Averescu Nr 11	0,145	0,100	0,245	284,2	Dn40
4	Calea Maresal Alexandru Averescu Nr 9	0,145	0,100	0,245	284,2	Dn40

5	Calea Maresal Alexandru Averescu Nr 7	0,110	0,070	0,180	208,8	Dn40
6	Calea Maresal Alexandru Averescu Nr 5	0,135	0,090	0,225	261,0	Dn40
	Total				1508,0	

Tabel 68

Nr. Crt.	Consumatori identificați PT856					Dn propus [mm]
	Consumator	Putere propusa Incalzire [Gcal/h]	Putere propusa ACM [Gcal/h]	Putere modul [Gcal/h]	Putere modul [kw]	
1	Strada Razboieni Nr 85	0,203	0,112	0,315	365,4	Dn50
2	Strada Razboieni Nr 102	0,203	0,112	0,315	365,4	Dn50
3	Strada Razboieni Nr 104	0,203	0,112	0,315	365,4	Dn50
4	CNCF CFR Oradea Est	0,090	0,070	0,160	185,6	Dn40

Echipamente minimale cu care va fi dotat punctul termic:

1. Schimbătoare de căldură, vor fi prevăzute cu plăci din oțel inox AISI 316 (1.4401), având grosimea minimă de 0,5 mm, în varianta compactă, nedemontabilă, cu plăci brazate (sudate). Toate schimbătoarele de căldură, vor fi prevăzute cu izolație termică;

2. Realizarea umplerii și menținerii presiunii în circuitul secundar de încălzire se va face din returul circuitului primar. Umplerea și menținerea presiunii, trebuie să se poată realiza și din racordul de apă rece al punctului termic, prin intermediul unui presostat;

3. Regulator de presiune diferențială;

4. Robinet de echilibrare hidraulică/ limitare de debit;

5. Pompe pentru circulația agentului termic de încălzire, în linie, de înaltă eficiență energetică, cu convertizoare de frecvență, cu montajul convertizorului de frecvență în/lângă tabloul electric funcție de IP;

4. Filtre de impurități tip "Y", la toate intrările în punctul termic, pe circuitul primar, circuitul secundar și pe racordul de apă rece;

5. Separator de nămol pe circuitul primar, respectiv pe circuitul de apă rece, la intrarea în modulul termic, montate în aval de filtrele de impurități tip „Y”

6. Dedurizator (Filtru anticalcar) – la intrarea apei reci în punctul termic;

7. Vane de reglare cu servomotor, speciale, pentru aplicațiile de termoficare, echilibrate în presiune, cu rol de regulator de temperatură, montate pe circuitul primar, pe fiecare schimbător în parte, pentru încălzire, respectiv pentru apa caldă de consum,

prevăzute și cu posibilitatea de acționare directă, local și din dispecerat; NU SE ADMIT VANE CU OBTURATOR TIP FLUTURE.

8. Regulator electronic bidirecțional, cu funcții de :

- Reglare și comandă automată, în timp real, atât pentru circuitul de încălzire cât și pentru circuitul de preparare apă caldă de consum;
- Restricționarea temperaturii agentului termic primar returnat la max. 60°C iarna respectiv max. 35°C vara. În procesele tehnologice din punctele termice, derulate în regim instantaneu, controllerul va avea opțiunea de a asigura restricția privind returnarea agentului primar.
- Comunicare bidirecțională, în timp real, a tuturor datelor de monitorizare ale punctului termic spre dispeceratul central integrat în sistemul SCADA, în curs de implementare.
- Execuție și suprascriere, în timp real, a diagramelor de reglaj în funcție de comenzile de reglare transmise de dispecerat/sistem SCADA.
- Integrare a datelor transmise de contoarele de energie termică din PT (temperaturi, debite, energii, puteri, avarii, etc.)

9. Aparată de măsură – manometre și termometre – analogice și digitale, montate în zonele caracteristice ale punctului termic;

10. By-pass de umplere a punctului termic din conducta retur primar, cu posibilitatea umplerii și din racordul de apă rece, dotat cu presostat;

11. Posibilitatea de încorporare în curba de reglare a regulatorului electronic (controllerului) a diagramelor de reglaj după care funcționează cele două rețele – primară și secundară;

12. Presiunea de testare a punctelor termice va fi de minim 1,5 x presiunea nominală (PN), conform PED;

13. Aparatele de măsură – manometre și termometre – digitale au posibilitatea de transmitere a informației la dispecerat;

14. Toate aparatele și instalațiile vor fi prevăzute cu dispozitive de siguranță împotriva creșterii presiunii și temperaturii peste limitele admise, aplicându-se după caz, prevederile STAS 7132 și prescripțiile tehnice C4. Supapele de siguranță pentru circuitul secundar de încălzire și pentru circuitul de preparare a apei calde de consum, vor fi alese în acord cu presiunea din punctul considerat al instalației;

15. Vase de expansiune închise, cu membrană;

16. Robinetele de secționare vor fi de tipul constructiv cu obturator sferic, PN 25 bar, T 130°C pentru circuitul primar, și tipul constructiv cu obturator sferic sau cu sertar, PN 6

bar, T 65°C pentru cele montate în circuitul secundar; NU SE ADMIT VANE CU OBTURATOR TIP FLUTURE.

Se vor prevedea robinete de secționare cu acționare electrică, cu posibilitatea comandării din punctul tehnic sau din Dispecerat, pe următoarele circuite/racorduri:

- circuitul primar, tur-retur - 2 (două) vane tur-retur
- circuitul secundar încălzire - 2 (două) vane tur-retur
- circuitul secundar de preparare acc - 2 (două) vane, una pe racordul de apă caldă și una pe racordul de apă rece, la intrarea în punctul termic;

17. Toate intrările și ieșirile în și din schimbătoare de căldură vor fi prevăzute cu robinete pentru purjare de minim DN 25.

18. Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi protejate împotriva coroziunii în medii umede, prin aplicarea unei vopsiri performante cu emailuri alchidice sau epoxidice sau prin aplicarea electrolitică a unor straturi de protecție (zincate);

19. Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi izolate termic și mecanic cu vată bazaltică și cochile din tablă zincată sau din poliuretan tip cochilie;

20. Se vor asigura pe toate tronsoanele, elemente de legătură care să permită demontarea ușoară în caz de avarie sau lucrări de întreținere (flanșe sau racorduri olandeze);

21. Toate supapele de siguranță, respectiv robinetele de aerisire/golire vor fi prevăzute cu țevi pentru scurgere care să asigure deversarea apei la nivelul podelei, pentru protecția elementelor sub tensiune și pentru respectarea normelor de protecția muncii.

22. Punctele termice vor fi prevăzute cu mijloace de măsură, omologate și cu certificat de calitate și declarații de conformitate, și vor avea minimum clasă metrologică de exactitate 2.

23. Contoarele vor îndeplini cerințele HG 711/2015— privind stabilirea condițiilor pentru punere la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare.

24. Gradul de protecție climatică (conform IEC61010–1);

25. Pentru traductoarele de debit cu ultrasunete – gradul de protecție climatică va fi de minim IP65;

26. Pentru senzorii de temperatură – gradul de protecție climatică va fi de minimum IP 65;

27. Pentru calculator – gradul de protecție climatică va fi de minimum IP 54.

28. Subansamblurile contorului de energie termică trebuie să aibă posibilitatea de sigilare, astfel încât să fie eliminată posibilitatea demontării, înlocuirii sau defectării voite a contorului fără a deteriora sigiliul.

29. Contoarele de energie termică vor fi contoare compuse cu componente interschimbabile, vor aparține unui singur producător și vor fi echipate atât cu interfața de transmitere a datelor prin cablu cât și cu sistem de transmitere a datelor la distanță și care permite citirea dintr-un dispecerat.

Lista contoarelor ce trebuie montate:

1. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic primar la intrarea în punctul termic, prevăzut cu debitmetru tur și debitmetru retur, PN16, $T = 130\text{ }^{\circ}\text{C}$, *(cu posibilitatea atingerii temperaturii de $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ pentru perioade scurte de timp)*;

2. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic pentru încălzire, montat pe circuitul secundar, în aval de modulul termic cu debitmetru tur și debitmetru retur, PN16, $T = 90^{\circ}\text{C}$;

3. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei calde de consum, montat pe circuitul secundar, în aval de punctul termic cu un debitmetru montat pe circuitul de apă caldă, în aval de modulul termic, PN16, $T = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$, având și un traductor de temperatură montat pe racordul de apă rece la intrarea în bateria de schimbătoare pentru prepararea apei calde de consum;

3. Debitmetru pentru măsurarea apei reci la intrarea în modul, montat pe bransamentul de apă rece;

4. Debitmetru pentru măsurarea apei reci la racordul de umplere cu apă rece a circuitului secundar;

5. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei de adaos, cu un traductor de debit montat pe conducta de umplere a circuitului secundar din retur primar, iar celălalt pe racordul de apă rece;

6. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei calde recirculate,

7. Contor de energie electrică, conform avizului furnizorului.

Monitorizarea

Se va prevedea posibilitatea preluării și transiterii în dispecerat a următorilor parametri:

- Presiuni, atât de pe circuitul primar, cât și de pe circuitul secundar – încălzire și apă caldă de consum;
- Temperaturi, din diferite zone caracteristice ale punctului termic, atât în amonte cât și în aval de schimbătoarele de căldură;
- Debite, preluate din toate contoarele și debitmetrele ce sunt instalate în punctul termic;
- Valori ale energiei termice, preluate din toate integratoarele buclor de măsură a energiei termice;
- Valoarea energiei electrice consumată în punctul termic;
- Date despre starea pompei de circulație, precum și comenzile pentru modificarea acestor stări;
- Poziția și comandarea vanelor motorizate.

Se vor prevedea inclusiv traductoarele de semnale (presiune, temperatură, interfețele dintre echipamentele de măsură și control, respectiv elementele comandate (servovane, vane, pompe) și regulatorul de comandă din punctul termic, precum și convertizoarele de frecvență și cablajele aferente, inclusiv lucrările de montaj ale acestora.

Izolarea elementelor de conducte clasice din punctele termice

Conductele clasice din cămine și din punctele termice se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- ✓ să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum 0,040 W/mK (să fie bun izolator termic);
- ✓ să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- ✓ să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- ✓ să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare;
- ✓ după ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor.

5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

Principalii indicatori ai reabilitării sistemului de termoficare etapa III

Costul total al investiției în preturi constante:

- inclusiv TVA : 184.179.110,16 lei
- din care C+M: 126.903.851,08 lei

- fără TVA: 154.966.775,60 lei
- din care C+M : 106.641.891,66 lei.

la cursul lei/EURO din data de 01.12.2019 (1 EURO = 4,7781 RON).

Date caracteristice ale reabilitării sistemului de termoficare etapa III

Tabel 69

Nr.	Denumire	Parametru	Valoare
1	Rețele de termoficare primara	Lungime (m)	23100
2	Rețele de termoficare primara ce înlocuieste rețeaua secundara	Lungime (m)	1300
3	Rețele de termoficare secundara	Lungime (m)	1100
4	Puncte termice reabilite	Buc	42
5	Minipuncte termice instalate prin dezafectarea PT804, PT805, PT818, PT 856, PT862	Buc	39

Durata de realizare a investiției este 36 luni, conform graficului de execuție anexat.

5.5 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Impactul asupra mediului înconjurător

Conform deciziei etapei de încadrare nr. 342 din 25.05.2018 Agenția pentru Protecția Mediului Bihor a încadrat, proiectul conform HG nr.445/2009 în Anexa nr. 2 pct. 13.a stabilind că proiectul nu se supune evaluării impactului asupra mediului și nu se supune evaluării adecvate. Pentru detalii a se vedea Decizia etapei de încadrare nr.342 din 25.05.2018.

Conform Deciziei etapei de încadrare revizuite nr. 89/04.02.2019, Agenția pentru Protecția Mediului Bihor a încadrat proiectul, conform Legii 292/2018, în Anexa nr. 2 la pct. 13.a, stabilind că proiectul nu se supune evaluării impactului asupra mediului, nu se supune evaluării adecvate și nu se supune evaluării impactului asupra corpurilor de apă.

Pentru detalii a se vedea Decizia de revizuire nr.89_04.02.2019.

5.5.1 Emisii în aer

Datorită eficienței scăzute a sistemului de transport și distribuție ca urmare a pierderilor mari în acest sistem (peste 40% din cantitatea produsă în sursă și introdusă în sistem), se generează în sursa o cantitate mai mare de CO₂ decât cea normală, aceasta având impact asupra schimbărilor climatice. La această dată valorile limită a emisiilor(VLE) de substanțe poluante evacuate în atmosferă cu gazele de ardere, trebuie să se încadreze în prevederile HG 440/2010, dar conform directivei 2010/75/CE, de modificare a Directivei 2001/80/CE privind limitarea emisiilor în atmosferă a anumitor poluanți provenind de la instalațiile de ardere de dimensiuni mari, începând din 01.01.2016, instalațiile mari de ardere din centrala aparținând SC Electrocentrale Oradea SA, care reprezintă sursa de producere a energiei termice pentru sistemul centralizat de alimentare cu căldură din Municipiul Oradea, funcție de combustibilul ars (gaze naturale/ gaze naturale+CLU), trebuie să se încadreze în următoarele valori limită (VLE) a concentrațiilor de emisii:

Tabel 70

Instalație mare de ardere/Putere termică	Combustibil utilizat	Legislație	Substanța poluantă			
			SO ₂ [mg/ Nm ³ gaz uscat cu continut de O ₂ =3%]	NO _x [mg/ Nm ³ gaz uscat cu continut de O ₂ =3%]	Pulberi (PM) [mg/ Nm ³ gaz uscat cu continut de O ₂ =3%]	CO [mg/ Nm ³ gaz uscat cu continut de O ₂ =3%]
IMA1 (cazan abur nr.1) CAF 1 100Gcal/h / 126,4 MWt CAF 2 100Gcal/h / 126,4 MWt	Gaze naturale	Directiva 2010/75/CE de modificare a Directivei 2001/80/CE Anexa V partea 1	35	100	5	100
CAF 1 100Gcal/h / 126,4 MWt	CLU (consum ocazional)	Directiva 2010/75/CE de modificare a	350	450	30	-

CAF 2 100Gcal/h / 126,4 MWt	numai in lipsa gazelor naturale)	Directivei 2001/80/CE Anexa V partea 1				
CA1 14 t/h / 9,2 MWt	Gaze naturale	Ordin nr. 462/1993	35	350	5	100
CA2 14 t/h / 9,2 MWt	Gaze naturale	Ordin nr. 462/1993	35	350	5	100
ITG+CR (cca 40 MWe + 43 MWt)	Gaze naturale	Directiva IED (IPPC Recast)	35	50	5	100

Instalația de ardere aferentă cazanului nr.1 de 165 t/h, ce se va menține în funcționare, a fost reabilitată pentru o concentrație de NO_x, la arderea gazelor naturale de 200 mg/Nmc gaze uscate cu conținut de O₂=3%. Comparativ cu valoarea din tabelul de mai sus ce trebuie respectată începând cu anul 2016, rezultă că acest cazan care va funcționa pe gaze naturale, nu respectă cerința privind norma de NO_x. În această situație rezultă cu claritate necesitatea montării unei instalații de injecție uree (SNCR) pentru acest cazan.

În cazul utilizării combustibilului de rezerva, combustibil lichid ușor (CLU) cu conținut de S < 0,2% și N₂ < 0,2%, se vor respecta normele privind concentrațiile de NO_x și SO₂ începând cu anul 2016.

Stabilirea reducerii cantității de emisii ca urmare a realizării lucrărilor din etapa III s-a făcut pornind de la valorile limită prevăzute de Directiva 2010/75/CE.

Prin realizarea investiției de reabilitare a rețele de transport ce fac obiectul acestui proiect, pierderile în rețele în anul 2023 (după reabilitare) comparativ cu anul 2019 se reduc cu **69.307,6 Gcal/an (290,19 Tj/an)**.

Pentru determinarea efectelor reabilitării rețelelor termice se vor utiliza datele din analiza cost-beneficiu, valorile incrementale dintre varianta cu proiect și varianta fără proiect.

Cantitățile de emisii de gaze cu efect de seră și alți poluanți care se reduc ca urmare a implementării investiției se prezintă astfel:

Tabel 71

Specificatie	U.M	Cantitate redusă
Reducerea pierderilor în rețele termice	Tj/an	290,19
Reducere consum gaze naturale*	Tj/an	368,8
	Mii Nmc	10.362,2
Gaze cu efect de seră(CO ₂)	t/an	20.688
Oxizi de azot(NO _x)	t/an	15,7

Pulberi	t/an	0,5
---------	------	-----

* reducerea consumului de gaze naturale s-a considerat la un randament de producere a energie termice pe gaze naturale în CAF de 92%,

În procesele de ardere, conform bilanțurilor teoretice efectuate de operatorul surselor de producere a energiei pe baza buletinelor de analiza întocmite pentru combustibilul folosit de către TERMOFICARE Oradea S.A. (gaze naturale) nu se produc emisii de SO₂.

Instalațiile de măsurare și monitorizare emisii de la sursele de producere energie termică sunt de ultimă generație cu o mare acuratețe în ceea ce privește calitatea măsurătorilor efectuate.

Cantitățile mici de SO₂ depistate în gazele arse nu provin din procesul de ardere și au ca proveniență poluanți din aerul atmosferic folosit în procesul de ardere. În vecinătatea instalațiilor de ardere se afla fostul depozit de carbune al centralei unde au rămas cantități de combustibil solid la nivelul solului.

În consecință, prin reducerea pierderilor de energie termică în rețeaua de termoficare datorate realizării lucrărilor de investiție nu avem reduceri ale emisiilor de SO₂.

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră evitate a fi emise în atmosferă, ca urmare a implementării proiectului, este de 280.465,3 tone CO₂ echivalent pe perioada de analiză.

Cantitățile de mai sus s-au calculat pe baza cantității de combustibil și a factorilor de emisie pentru fiecare poluant ($Q_{\text{poluant}} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{Tj}] \times \text{FE} [\text{tCO}_2/\text{Tj}]$), cu precizarea că în calculul emisiilor de gaze cu efect de seră s-a ținut seama și de factorul de oxidare al combustibilului[%].

Cantitatea de căldură conținută de combustibil este de:

- gaze naturale: **368,8[Tj]** = (10.362,2 mii Nmc x 8,5*4,1868 x10⁻³ Tj/Gcal)

În stabilirea factorilor de emisii pentru NO_x s-a ținut seama că s-au implementat soluții BAT în cadrul lucrărilor din etapa I a proiectului.

Valoarea și sursele pentru factorii de emisii sunt:

Începând cu 1 ianuarie 2016, respectiv după finalizarea lucrărilor din etapa I, în sursa de producere a energiei electrice și termice cât și în sursele de vârf se vor utiliza exclusiv gazele naturale. Reducerea pierderilor de căldură în rețelele termice va conduce la reducerea producției din cazanele de apă fierbinte, menținându-se încărcate sursele de cogenerare (turbina cu gaze și grupul energetic). Cazanele de apă fierbinte sunt surse LCPD noi, conform definiției din Directiva 2002/80/CE, art.2.

- pentru calculul cantitatii de gaze cu efect de sera: $FE = 56,1 [tCO_2/Tj]$, conform anexa VI la regulamentul 2012/601/CE, privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE;
- pentru calculul cantitatii de NOx: $FE = 42,5 [g/Gj]$, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2013, anexa D, tabel D2;
- pentru calculul cantitati de pulberi: $FE = 1,4 [g/Gj]$, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2013, anexa D, tabel D1;

Ținând seama de prevederile Directivei 2009/29/CE de modificare a Directivei 2003/87/CE privind comercializarea emisiilor de gaze cu efect de sera (respectiv reducerea graduală a certificatelor alocate gratuit pentru energia termică pentru populație), rezulta ca pe lângă reducerea impactului asupra mediului prin reducerea cantității de gaze cu efect de sera se reduce și impactul asupra costului și prețului energiei termice, pentru ca operatorul, nu va mai trebui să cumpere anual pentru conformare cantitatea de 20.688 t CO₂. De asemenea, nu va mai trebui să plătească la fondul de mediu sumele aferente cantitatilor de NOx de 15,7 t/an și 0,5 tone/an emisii de pulberi, reduse comparativ cu situația în care nu se realizează proiectul.

Pe perioada executării lucrărilor de reabilitare a rețelelor de transport și distribuție sursele de poluare vor fi:

- zgomotul și vibrațiile produse de utilajele de execuție.
- emisii fugitive de praf provenite din manipularea materialelor și din alte activitățile de montaj specifice (ex. tăiere, șlefuire, perforare etc.).
- emisiile de bioxid de carbon produs de utilajele de execuție care folosesc motoare cu ardere internă (ex. camioane, excavatoare etc.), sau de mici echipamente (aparate de sudură cu flacăra oxiacetilenică).

Datorită faptului că sursele acestor emisii neregulate, cu înălțimi reduse, sunt aflate în general aproape de nivelul solului, zona de impact maxim a acestora va fi în general extrem de restrânsă și va fi reprezentată de zonele în care vor fi reabilitate tronsoanele de rețele termice primare care fac obiectul proiectului "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III".

Valorile concentrațiilor poluanților generați ca urmare a lucrărilor pentru înlocuirea conductelor (pulberi din manevrarea pământului și altor materiale pulverulente și emisii de la utilaje și mijloacele de transport) vor scădea rapid odată cu creșterea distanței față de zonele în care vor fi reabilite tronsoanele de rețele termice primare.

Chiar dacă lucrările de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice primare care fac obiectul proiectului *"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III"* se desfășoară în intravilanul municipiului Oradea (zone cu receptori sensibili), impactul asupra calității aerului va fi redus, va avea loc la nivel local și va avea un caracter temporar, fiind limitat la perioada de desfășurare a lucrărilor la tronsoanele respective. De asemenea, schimbarea în timp a poziției surselor de emisie (datorită schimbării zonei de lucru) va determina un impact local neglijabil pe termen lung și o probabilitate scăzută de apariție a unor valori mari ale concentrațiilor pe termen scurt.

5.5.2 Emisii în apa

Din rețelele termice nici în perioada de exploatare și nici în perioada de execuție a lucrărilor de reabilitare nu vor fi generate ape uzate.

Trebuie menționat că, în caz de intervenții, reparații, reabilitare, rețelele termice primare se vor goli în sistemul de canalizare al municipiului Oradea. Apa din rețea este dedurizată și degazată, încadrându-se în valorile limită ale indicatorilor de calitate pentru evacuarea apelor în sisteme de canalizare.

Prin realizarea lucrărilor de reabilitare, indirect ca urmare a reducerii pierderilor de fluid din rețele se reduce și debitul de apa de adaos care se face în CET pentru completarea pierderilor, astfel ca se diminuează cantitatea de apa evacuată la canalizare atât cu cantitatea pierdută cit și cu cantitatea folosită în CET în procesul de tratare/dedurizare al apei de adaos. Reducerea pierderilor de fluid este estimată la circa **479.794 m³/an**, astfel debitul evacuat în canalizare se reduce cu 527.773 m³/an, reprezentind reducerea de pierderi si consumul de 10% in instalatia de tratare a apei (dedurizare) cu spalarea filtrelor in cadrul operatiei de regenerare a masei ionice din filtrele de dedurizare. De asemenea se reduce cantitatea de energie electrica consumata de pompele de adaos in reseaua termica primara cu **324 MWh/an**.

5.5.3 Emisii în sol

Pe perioada executării lucrărilor de înlocuire a tronsoanelor de rețea termică care fac obiectul Etapei a III-a a proiectului *"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice"*, formele de impact identificate asupra solului și subsolului pot fi:

- înlăturarea stratului de sol vegetal și pierderea caracteristicilor naturale ale stratului de sol fertil prin depozitare neadecvată;
- deteriorarea profilului de sol pe o adâncime de maxim 1,8 m prin săparea de șanțuri pentru înlocuirea conductelor și săparea de noi șanțuri pentru devierea anumitor tronsoane de rețea termică (mutarea de pe domeniul privat pe domeniul public, mutarea din subsolurile blocurilor în exteriorul blocurilor);
- deversări accidentale ale unor substanțe/compuși direct pe sol.

Deși se va produce o ocupare provizorie a terenului pentru realizarea lucrărilor, impactul este considerat unul minim, reconstrucția ecologică a zonelor ocupate fiind obligatorie. Precizăm că nu vor fi suprafețe de teren ocupate definitiv ca urmare a reabilitării tronsoanelor de rețea termică primară care fac obiectul proiectului.

Solul vegetal (fertil) decopertat va fi depozitat separat de solul care va rezulta din săparea șanțurilor, fie în cadrul organizării de șantier, fie în altă locație stabilită de comun acord cu autoritățile locale și va fi utilizat la finalizarea lucrărilor pentru reconstrucția ecologică a zonelor. De asemenea, solul care va rezulta din săparea șanțurilor va fi depozitat, fie în cadrul organizării de șantier, fie în altă locație stabilită de comun acord cu autoritățile locale și va fi utilizat după montare noilor conducte la umplerea șanțurilor, în vederea aducerii terenului la starea inițială.

Activitățile specifice șantierului implică manipularea unor substanțe poluante pentru sol și subsol. În categoria acestor substanțe trebuie incluși carburanții, pulberile antrenate de apele din precipitații și/sau curenții de aer etc. Aprovizionarea, depozitarea și alimentarea utilajelor cu carburanți reprezintă activități potențial poluatoare pentru sol și subsol, în cazul pierderilor de carburant și infiltrarea acestuia în teren.

O altă sursă potențială de poluare dispersă a solului și subsolului este reprezentată de activitatea utilajelor în zonele de lucru. Utilajele, din cauza defectiunilor tehnice, pot pierde carburant și ulei. Neobservate și neremediate, aceste pierderi reprezintă surse de poluare a solului și subsolului.

Având în vedere cele menționate anterior, impactul global asupra solului și subsolului pentru perioada de realizare a investiției, poate fi caracterizat ca fiind moderat, pe termen scurt, local ca arie de manifestare, cu efecte reversibile.

În activitatea de exploatare a rețelelor termice nu se produce poluarea solului.

5.5.4 Zgomot

Se apreciază că lucrările de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice primare care fac obiectul proiectului *"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III"* vor constitui o sursă de poluare fonică locală pe de o parte datorită realizării propriu-zise a lucrărilor de reabilitare, iar pe de altă parte datorită transportului materialelor. Aceste surse se vor suprapune peste fondul existent în intravilanul municipiului Oradea (trafic).

Lucrările de reabilitare vor implica folosirea de utilaje (excavatoare, polizoare, aparate de tăiat, compactoare, etc) și mijloace de transport (camioane) care, prin deplasările lor, provoacă zgomot și vibrații. Aceste utilaje și mijloace de transport generează între 75dB(A) și 90dB(A) în regim normal de funcționare. În aceste condiții, nivelul de zgomot generat poate depăși cu maxim 35 dB(A), în anumite perioade de lucru, în timpul zilei, valoarea limită de 55 dB(A) impusă de Ordin nr. 119/2014 al ministrului sănătății pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației (nivel de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (AeqT), măsurat la exteriorul locuinței conform standardului SR ISO 1996/2-08, la 1,5 m înălțime față de sol).

În condițiile în care lucrările de reabilitare se vor desfășura numai în cursul zilei, valoarea limită de 45 dB(A) impusă de Ordinul nr. 119/2014 în timpul nopții (23⁰⁰ – 7⁰⁰) va fi respectată.

5.5.5 Deșeuri și gestionarea deșeurilor

Categoriile de deșeuri care vor rezulta ca urmare a realizării lucrărilor de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice primare care fac obiectul proiectului *"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III"* precum și modul lor de gestionare este prezentat în cele ce urmează:

- resturi vegetale rezultate de la curățarea spațiilor verzi în vederea realizării lucrărilor de reabilitare care vor fi transportate la o stație de compostare din vecinătatea municipiului Oradea;
- deșeuri de asfalt rezultate de la îndepărtarea sistemului rutier în vederea realizării lucrărilor de reabilitare care vor fi transportate la o stație de preparate asfalt din vecinătatea municipiului Oradea pentru introducerea lui în procesul de fabricație;
- pământ rezultat din săparea șanțurilor pentru înlocuirea conductelor va fi transportat în cadrul organizării de șantier sau într-o locație stabilită de comun acord cu autoritățile locale și ulterior va fi retransportat în zonele de lucru pentru realizarea umpluturilor; pământul vegetal se va depozita separat de restul pământului pentru umplutură și se va utiliza în vederea aducerii terenului la starea inițială în zonele cu spații verzi; dacă pământul rezultat din săpăturile necesare înlocuirii conductelor va fi în cantitate mai mare decât necesarul pentru realizarea umpluturilor, acesta va fi transportat în locurile indicate de către beneficiar;
- deșeuri de beton rezultate de la îndepărtarea sistemului rutier/aleilor, în vederea realizării lucrărilor de reabilitare, precum și de la reabilitarea canalelor termice și căminelor de vizitare care vor fi transportate la un depozit de deșeuri municipale;
- deșeuri de materiale izolante (vată minerală, carton asfaltat) rezultate de la demontarea conductelor care vor fi transportate la un depozit autorizat pentru acest tip de deșeuri;
- deșeuri metalice rezultate de la demontarea conductelor (țevi și armături) care se vor transporta la depozitul operatorului și se vor preda pe baza de proces-verbal de predare-primire;
- deșeuri de lemn rezultate de la realizarea cofrajelor pentru noile cămine de vizitare și reabilitarea canalelor termice care vor fi reutilizate;
- deșeuri menajere rezultate de la angajații care vor realiza lucrările de reabilitare care vor fi transportate la un depozit de deșeuri aferent Municipiului Oradea.

Cantitățile de deșeuri rezultate în urma reabilitării sunt:

Tabel 72

Deșeu	Cod deșeu	U.M.	Cantitate
Resturi vegetale	20 02 01	mc	23,4
Deșeuri asfalt	17.03.02	mc	3212
Pământ din care: - pământ vegetal	17.05.04	mc mc	18071 200
Deșeuri de beton / balast	17.01.01	mc	7867
Deșeuri materiale izolante	17 06 04	mc	2328

Deșeuri metalice	17.04.07	t	3236
Deșeuri menajere	20 03 01	t	16,4

În ceea ce privește deșeurile rezultate de la reparațiile curente la echipamente, utilaje, mijloace de transport utilizate pentru executia lucrărilor (uleiuri uzate, anvelope uzate, deșeuri metalice) acestea nu vor rezulta în zonele lucrărilor deoarece echipamentele, utilajele, mijloacele de transport vor fi aduse în zonele lucrărilor în stare bună de funcționare, iar reviziile tehnice, schimburile de ulei (hidraulic și de transmisie), anvelope uzate, baterii, precum și reparațiile curente vor fi realizate numai în ateliere autorizate sau în atelierul specializat din cadrul organizării de șantier, iar deșeurile rezultate vor fi colectate selectiv și valorificate/eliminate conform legislației în vigoare.

Toate categoriile de deșeuri vor fi colectate selectiv, în containere, și eliminate zilnic din zonele de lucru.

Antreprenorul general al lucrărilor va trebui să încheie contracte cu operatorii de salubritate locali sau cu agenți economici în vederea eliminării și valorificării deșeurilor generate.

La sfârșitul săptămânii se vor alocă 2 ore pentru curățenia zonelor de lucru și eliminarea de pe amplasament a deșeurilor generate.

5.6 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Conform Ghidului Solicitantului, pentru proiectele finanțate prin OS 7.1, sursele de finanțare se asigură astfel:

- 85% Fondul European de Dezvoltare Regională;
- 13% Bugetul de stat;
- 2% Bugetul local.

Tabel 73

– Planul de finanțare al investiției/surse de finanțare – prețuri constante (euro)

	Valoare (Euro)
Valoarea totală a proiectului, din care:	38.546.516,25
Costuri eligibile	32.407.604,45

Costuri neeligibile (TVA)	6.113.797,22
Alte costuri neeligibile	25.114,58
Cheltuieli eligibile, finanțate din:	32.407.604,45
Fondul European de Dezvoltare Regională (85%)	27.546.463,78
Bugetul de stat (13%)	4.212.988,58
Buget local (2%)	648.152,09
Cheltuieli neeligibile, finanțate din:	6.138.911,80
Buget local	6.138.911,80

Cheltuiala cu taxa pe valoarea adăugată este eligibilă dacă este nerecuperabilă, potrivit legii, cu respectarea prevederilor art. 69 alin. (3) lit. c) din Regulamentul (UE) nr. 1303/2013. Conform Ghidului Solicitantului, în cazul proiectelor de termoficare, TVA-ul este recuperabil, deci neeligibil.

Tabel 74

– Planul de finanțare al investiției/surse de finanțare – prețuri curente (euro)

	Valoare (Euro)
Valoarea totală a proiectului, din care:	42.890.708,83
Costuri eligibile	36.059.941,46
Costuri neeligibile (TVA)	6.802.822,18
Alte costuri neeligibile	27.944,99
Cheltuieli eligibile, finanțate din:	36.059.941,46
Fondul European de Dezvoltare Regională (85%)	30.650.950,24
Bugetul de stat (13%)	4.687.792,39
Buget local (2%)	721.198,83
Cheltuieli neeligibile, finanțate din:	6.830.767,17
Buget local	6.830.767,17

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

În anexa sunt prezentate documentațiile pentru obținerea avizelor, acordurilor și autorizațiilor.

- 1. avizul beneficiarului de investiție privind necesitatea și oportunitatea investiției;
- 2. certificatul de urbanism nr. 868/21.02.2018;
- 3. avize de principiu privind asigurarea utilităților
 - energie termică
 - energie electrică,
 - gaze naturale
 - alimentare cu apă și canalizare
 - telecomunicații, transfer date
 - transport urban
 - TRANSGEX - ENERGIE GEOTERMALA
- 4. Acordul de mediu;
- 5. Direcția tehnică
- 6. Agenția Apele Române (ABA)

7. Implementarea investiției

Metodologia de implementare a prezentului proiect este cea specifică **managementului de proiect** combinată cu cea dată de **managementul prin obiective**.

Obiectivele proiectului sunt clar definite și respectă caracteristica **SMART** (Specifice, Masurabile, Adecvate temporal, Relevante pentru proiect și Tangibile) creând astfel premisele unei bune monitorizări a implementării și conceperii de indicatori de performanță bine definiți. Totodată este asigurată armonizarea obiectivelor generale și specifice proiectului cu obiectivele finanțatorului față de dezvoltarea resursei umane.

Managementul prin obiective porneste de la premiza conform căreia eficacitatea unei firme depinde de întrepătrunderea obiectivelor sale cu obiectivele subsistemelor, ceea ce implică o corelare strânsă între **Obiective – Rezultate – Recompense/Sanctiuni**. Obiectivele trebuie să fie bine definite și cunoscute astfel încât acestea să fie însușite întru totul

Managementul prin proiect este un sistem de management cu o durată de acțiune limitată, în relație directă cu durata proiectului, conceput în vederea soluționării unor probleme complexe, dar definite precis, cu un puternic caracter inovativ, care implică

aportul unei echipe de specialiști din diverse domenii, din subdiviziuni organizatorice diferite, integrați pe parcursul derularii proiectului într-o rețea organizatorică autonomă.

Instrumentele utilizate în cadrul managementului prin proiect sunt: planificarea activităților prin metoda drumului critic, graficul Gantt, bucla decizională și feedbackul acesteia, ședințele de instruire și de verificare a stadiului de implementare al proiectului, urmărirea utilizării resurselor prin bugete.

Având în vedere interesul solicitantului în implementarea cu succes a activităților proiectului și în atingerea obiectivelor stabilite se vor utiliza în mod curent toate instrumentele enumerate mai sus. Aceste instrumente stau, de asemenea, la baza procedurilor de evaluare internă.

Motivele pentru care s-a considerat optimă utilizarea sus menționatei metodologii de implementare sunt:

- Implementarea proiectului se va realiza în etape succesive, cu termene și bugete bine delimitate, cu o secvență a operațiilor de implementare prestabilită, care îmbină componentele de construcție, achiziții, dotări și pregătire pentru faza de operationalizare. Metodele stabilite țin cont de amploarea obiectivului investițional precum și de orientarea strategică pe termen lung.
- Structura organizatorică permite delimitarea clară a activităților, combinând sarcinile din fișa postului cu obiectivele proiectului în mod convergent, astfel încât nu funcția sau persoana să fie importante, ci rezultatul final.
- Activitățile de implementare a proiectului vor fi monitorizate permanent de către echipa de coordonare.
- Evaluarea internă se va face periodic în funcție de graficul planului de acțiune (lunar sau semestrial) și, ori de câte ori va fi nevoie, prin rapoarte ale membrilor către managerul de proiect.

Principalele proceduri de evaluare internă utilizate în managementul proiectului prezent sunt:

- împartirea responsabilităților pe fiecare membru al echipei din proiect, aceștia răspunzând direct de realizarea sarcinilor care le revin;
- verificarea lunară a stadiului derularii proiectului și a îndeplinirii obiectivelor parțiale și generale stabilite;
- identificarea abaterilor și stabilirea corecțiilor de executat de îndată ce apar abateri mai mari decât cele admise;

- raportarea trimestrială a rezultatelor proiectului și încadrarea acestuia în resursele stabilite inițial
- calcularea indicatorilor de performanță și compararea acestora (propuși și cei realizați efectiv).

Se va ține cont și se vor evalua atât obiectivele financiare cât și celelalte tipuri de obiective care au fost stabilite în cadrul proiectului.

Pentru asigurarea unei implementări eficiente a proiectului de investiție s-a considerat următoarea echipă de proiect:

Managerul de proiect:

- supervizează activitatea echipei de implementare;
- asigură relația cu autoritatea contractantă;
- asigură relația cu mediul economic, transmitând periodic informații
- asigură comunicarea cu factorii interesați ai proiectului, cu administrația publică.

Responsabilul financiar:

- asigură relația cu autoritatea contractantă, din punctul de vedere al asigurării resurselor financiare necesare realizării proiectului;
- întocmește documentația economică pentru licitații, potrivit prevederilor legale;
- urmărește respectarea utilizării resurselor bugetare pe destinații;
- urmărește relațiile contractuale din punct de vedere financiar cu antreprenorul și furnizorii de echipamente;
- întocmește raportările financiare către managerul de proiect

Responsabilul tehnic

- concepe și dezvoltă caietele de sarcini și specificațiile tehnice pentru achiziția de echipamente
- responsabil cu testarea și reglarea echipamentelor și cu calibrarea acestora
- responsabil cu păstrarea relației cu furnizorii de echipament în legătură cu serviciile postvânzare
- urmărește buna implementare a lucrărilor de construcție
- asistă managerul de proiect în recepționarea interfașă a lucrărilor de construcție

- realizeaza procedurile de lucru în cadrul laboratorului, stabileste si analizeaza fluxurile materiale si de informatii

Investitia se implementeaza intr-o perioada de 36 luni.

Investitia cuprinde patru etape :

- obtinerea finantarii
- etapa de servicii
- etapa de implementare
- etapa de postimplementare

Obtinerea finantarii cuprinde intocmirea si depunerea documentatiei de finantare.

Etapa de servicii prevede executarea si finalizarea urmatoarelor lucrari dupa obtinerea finantarii:

- pregatirea caietelor de sarcini pentru proiectare si executie
- organizarea licitatiei pentru proiectare si executie
- atribuirea contractului de servicii si executie
- elaborarea proiectului tehnic, a detaliilor de executie, PAC si a documentatiilor necesare obtinerii avizelor cerute in Certificatul de Urbanism

Etapa de implementare prevede executarea si finalizarea urmatoarelor lucrari:

- atribuirea contractului de proiectare si executie
- executia investitiei de baza de catre executantul lucrarii
- lucrarile de constructie vor fi supravegheate de diriginti de santier, calificati si atestati, contractat de catre beneficiar
- receptia lucrarilor – lucrarile terminate vor fi preluate de beneficiar printr-o receptie preliminara
- pregatirea personalului de exploatare
- probe tehnologice
- in perioada de garantie orice defectiune va fi remediata, fara costuri suplimentare de executant.

Etapa de postimplementare

- exploatarea si intretinerea investitiei
- receptia finala a lucrarilor.

8. Concluzii si recomandari

Investiția în reabilitarea rețeleor primare de termoficare conduce, prin reducerea pierderilor în rețele și în puncte termice, la reducerea consumului de combustibil și apă de adaos, de aceea este considerată investiție în eficiență energetică.

Totodată, ca efect al reducerii consumului de combustibil se reduce și cantitatea de CO₂ și emisii de NO_x și pulberi evacuate în atmosferă.

De asemenea, ca urmare a reabilitării unei părți a rețelei primare și secundare se reduc cheltuielile cu reparațiile accidentale și se evită cheltuielile necesare înlocuirii acestor conducte

Valoarea totală a investiției în preturi constante este :

- inclusiv TVA : 184.179.110,16 lei
- din care C+M: 126.903.851,08 lei

- fără TVA: 154.966.775,60 lei
- din care C+M : 106.641.891,66 lei.

la cursul lei/EURO din data de 01.12.2019 (1 EURO = 4,7781 RON).

Date caracteristice ale reabilitării sistemului de termoficare etapa III

Tabel 75

Nr.	Denumire	Parametru	Valoare
1	Retele de termoficare primara	Lungime (m)	23100
2	Retele de termoficare primara ce inlocuieste reseaua secundara	Lungime (m)	1300
3	Retele de termoficare secundara	Lungime (m)	1100
4	Puncte termice reabilitate	Buc	42
5	Minipuncte termice instalate prin dezafectarea PT804, PT805, PT818, PT 856, PT862	Buc	39

Cantitatile de emisii de gaze cu efect de sera si alti poluanti care se reduc ca urmare a reducerii consumului de combustibil se prezinta astfel:

Tabel 76

Specificatie	U.M	Cantitate redusa
--------------	-----	------------------

Reducerea pierderilor in rețele termice	Tj/an	290,19
Reducere consum gaze naturale*	Tj/an	368,8
	Mii Nmc/an	10.362,2
Gaze cu efect de sera(CO2)	t/an	20.688
Oxizi de azot(NOx)	t/an	15,7
Pulberi	t/an	0,5

Analiza cost beneficiu a avut drept obiectiv determinarea performanțelor financiare ale proiectului și, în baza acestora, determinarea necesității acordării de sprijin financiar nerambursabil și valoarea acestuia.

Totodată, analiza cost beneficiu a abordat performanțele proiectului atât din punct de vedere financiar - prin analiza financiară, cât și din punct de vedere economic – prin analiza economică.

Astfel, în urma elaborării analizei financiare, s-au obținut rezultatele din tabelul de mai jos.

Tabel 77

- Indicatori de performanță analiza financiară

Indicator al proiectului	Valoare rezultata	Concluzie
INVESTIȚIE		
Rata internă de rentabilitate a investiției (RIRF/C)	-8,61%	< 4% (rata de actualizare) → <u>proiectul nu este rentabil financiar</u> (necesita contribuție comunitară)
Valoarea netă actualizată Financiara a investiției (VNAF/C)	-23.609.339 euro	< 0 (valoare negativă) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investiții (proiectul necesita intervenție financiară nerambursabilă)
Rata internă de rentabilitate a capitalului propriu (RIRF/K)	2,87%	< 4% (rata de actualizare) → <u>capitalul investit nu este rentabil financiar</u>
Valoarea netă	-653.895 euro	< 0 (valoare negativă) → veniturile

actualizata a capitalului propriu (VNAF/K)		nete nu au capacitatea de a acoperi contribuția națională.
--	--	---

Rezultatele obținute pun în evidență o VNAF/C negativă ceea ce arată că, în lipsa ajutorului financiar nerambursabil proiectul este sub limita de eficiență și practic nu este sustenabil.

Rezultatele analizei financiare a capitalului propriu, în condițiile finanțării nerambursabile, arată că indicatorul VNAF/K crește comparativ cu VNAF/C, rămânând însă, în continuare, sub limitele de rentabilitate. Rata de rentabilitate a capitalului național se situează în continuare sub rata de actualizare, ceea ce arată că proiectul nu generează suficiente venituri pentru a acoperi contribuția națională.

În același timp, rezultatele analizei de sustenabilitate prezentate sintetic în figura de mai jos, demonstrează că proiectul este sustenabil financiar, fluxul de numerar net cumulat fiind egal cu zero pe toată perioada de analiză considerată, în condițiile și premisele de calcul considerate.

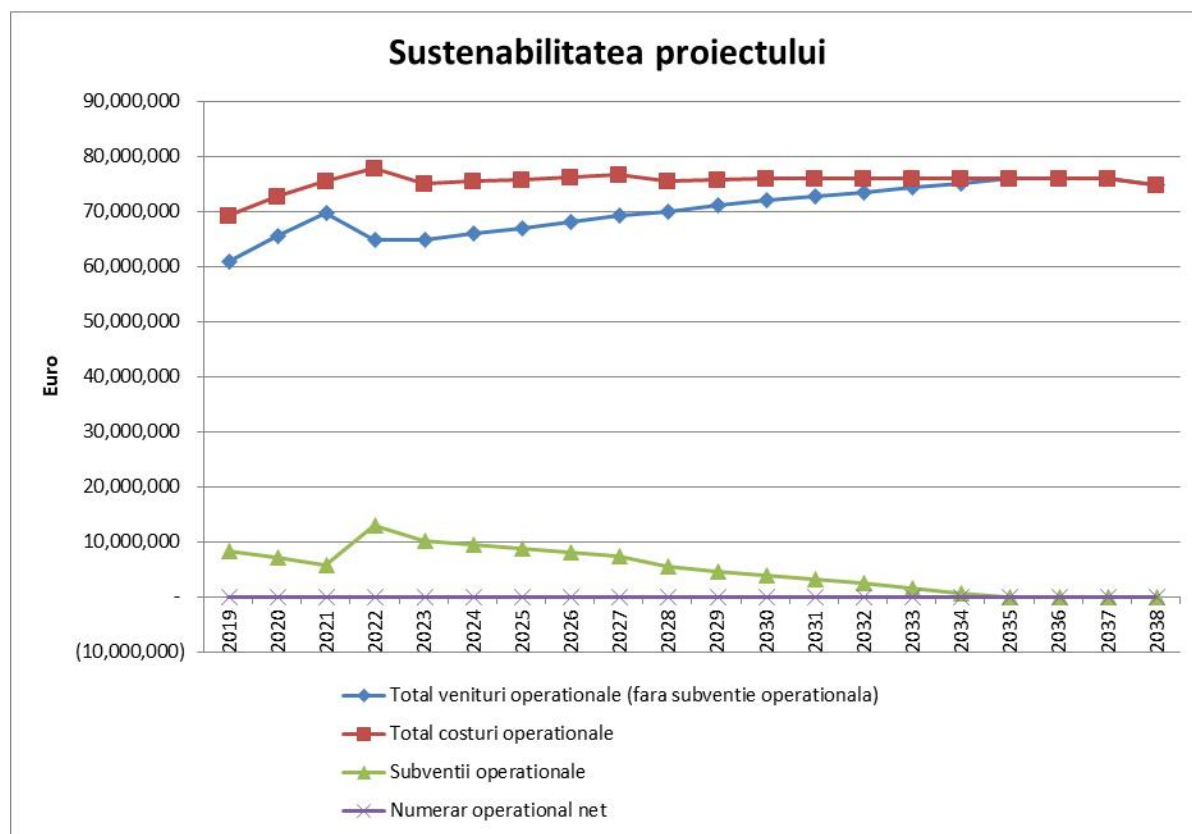


Figura 7 – Sustenabilitatea proiectului

Analiza economică a evaluat contribuția proiectului la bunăstarea economică a societății în general, internalizând practic la nivelul proiectului atât costurile cât și beneficiile atribuite acestuia la nivel global.

Rezultatele analizei economice pun în evidență o rată internă de rentabilitate economică – **RIRE = 15,8%**, mai mare decât rata de actualizare considerată (5%). În același timp, valoarea netă actualizată economică a proiectului **VNAE = 29.506.840 euro**, este pozitivă, ceea ce demonstrează că beneficiile generate de proiect la nivelul societății sunt de natură să compenseze investiții acoperite de societate prin fondurile nerambursabile alocate.

Față de rezultatele obținute în cadrul analizei cost beneficiu, se pot concluziona următoarele:

- Realizarea investiției de reabilitare a rețelelor de transport și distribuție energie termică din cadrul SACET Oradea este o investiție sustenabilă în condițiile acordării finanțării nerambursabile în cadrul POIM
- Beneficiile globale generate de realizarea proiectului sunt de natură să compenseze investițiile realizate prin finanțare nerambursabilă.

Tabel 78

DEVIZUL GENERAL (preturi constante baza 2019)						
(conf. HG 907/29.11.2016)						
Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a						
În lei și euro la curs BNR de		4,7781	lei/euro din data de		01,12,2019	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	2.739,66	520,54	3.260,20	573,37	682,31
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	42.619,15	8.097,64	50.716,79	8.919,67	10.614,41
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		45.358,81	8.618,17	53.976,98	9.493,05	11.296,73
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	67.246,20	12.776,78	80.022,98	14.073,82	16.747,85
TOTAL CAPITOL 2		67.246,20	12.776,78	80.022,98	14.073,82	16.747,85
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	40.970,37	7.784,37	48.754,74	8.574,60	10.203,78
	3.1.1. Studii de teren	22.913,52	4.353,57	27.267,09	4.795,53	5.706,67
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice (descarcare arheologica)	18.056,85	3.430,80	21.487,65	3.779,07	4.497,10

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a

3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	3.735,90	0,00	3.735,90	781,87	781,87
3.3	Expertizare tehnică	33.787,00	6.419,53	40.206,53	7.071,22	8.414,75
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	3.566.273,91	677.592,04	4.243.865,95	746.379,07	888.191,09
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de investiții și deviz general	120.000,00	22.800,00	142.800,00	25.114,58	29.886,35
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	67.574,00	12.839,06	80.413,06	14.142,44	16.829,50
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	3.378.699,91	641.952,98	4.020.652,89	707.122,05	841.475,24
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	2.365.089,94	449.367,09	2.814.457,02	494.985,43	589.032,66
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	2.355.339,94	447.514,59	2.802.854,52	492.944,87	586.604,40
	3.7.2. Auditul financiar	9.750,00	1.852,50	11.602,50	2.040,56	2.428,26
3.8	Asistență tehnică	50.680,50	9.629,29	60.309,79	10.606,83	12.622,12
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	16.893,50	3.209,76	20.103,26	3.535,61	4.207,37
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	16.893,50	3.209,76	20.103,26	3.535,61	4.207,37
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	33.787,00	6.419,53	40.206,53	7.071,22	8.414,75
TOTAL CAPITOL 3		6.060.537,61	1.150.792,33	7.211.329,94	1.268.399,02	1.509.246,27

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a

CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	96.209.092,66	18.279.727,61	114.488.820,27	20.135.428,85	23.961.160,33
	Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a	96.209.092,66	18.279.727,61	114.488.820,27	20.135.428,85	23.961.160,33
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	9.718.256,44	1.846.468,72	11.564.725,17	2.033.916,50	2.420.360,63
	Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a	9.718.256,44	1.846.468,72	11.564.725,17	2.033.916,50	2.420.360,63
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	36.333.699,68	6.903.402,94	43.237.102,62	7.604.214,99	9.049.015,84
	Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a	36.333.699,68	6.903.402,94	43.237.102,62	7.604.214,99	9.049.015,84
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		142.261.048,79	27.029.599,27	169.290.648,06	29.773.560,34	35.430.536,80
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
5.1.	Organizare de șantier	812.615,69	154.396,98	967.012,67	170.070,87	202.384,34
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	601.937,55	114.368,13	716.305,68	125.978,42	149.914,33
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	210.678,14	40.028,85	250.706,99	44.092,45	52.470,01

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa a III-a

5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1.213.910,45	0,00	1.213.910,45	254.057,13	254.057,13
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	533.209,46	0,00	533.209,46	111.594,45	111.594,45
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	96.811,03	0,00	96.811,03	20.261,40	20.261,40
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	533.209,46	0,00	533.209,46	111.594,45	111.594,45
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	50.680,50	0,00	50.680,50	10.606,83	10.606,83
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	4.379.718,25	832.146,47	5.211.864,71	916.623,39	1.090.781,84
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	23.553,40	4.475,15	28.028,55	4.929,44	5.866,04
TOTAL CAPITOL 5		6.429.797,78	991.018,59	7.420.816,37	1.345.680,83	1.553.089,35
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	5.603,85	1.064,73	6.668,58	1.172,81	1.395,65
6.2.	Probe tehnologice și teste	97.182,56	18.464,69	115.647,25	20.339,16	24.203,60
TOTAL CAPITOL 6		102.786,41	19.529,42	122.315,83	21.511,97	25.599,25
TOTAL GENERAL		154.966.775,60	29.212.334,56	184.179.110,16	32.432.719,03	38.546.516,25
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		106.641.891,66	20.261.959,42	126.903.851,08	22.318.890,63	26.559.479,88

ÎNTOCMIT

Ing. Virgil Crisan

**Primăria Municipiului Oradea**

Direcția Management Proiecte cu Finantare Internațională

Piața Unirii, nr. 1

410 100, Oradea

Tel. +40 259-437 000

Fax. +40 259-437 544

E-mail: primarie@oradea.ro

ANEXA nr. 2**SINTEZA INDICATORILOR TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI****1.1 Obiecte investiționale**

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	Propus	Traseu	Total
1.1	Magistrala termică M2, supraterană, de la C2` la intrarea în subteran - Pod - cămin Cs3,	Suprateran	700	1050	2060
1.2	Magistrala termică M2, supraterană, de la C2` la intrarea în subteran - Pod - cămin Cs3	Suprateran	700	370	
		Subteran	700	640	
2	Magistrala termică M2 - str. Oneștilor	Subteran	400	270	170
3.1	Racord termic Nufărul 3, pe străzile Constantin Noica, Ialomiței, traversare str. Nufărului, str. Ciheiului, str. Constantin Nottara și str. Grigore Moisil, inclusiv rac. PT 868 și 869	Subteran	400	420	1610
		Subteran	300	30	
		Subteran	250	100	
		Subteran	100	20	
3.2	Racord termic Nufărul 3, pe străzile Constantin Noica, Ialomiței, traversare str. Nufărului, str. Ciheiului, str. Constantin Nottara și str. Grigore Moisil, inclusiv rac. PT 868 și 869	Subteran	400	170	
		Subteran	300	700	
		Subteran	100	170	
4	Magistrala termică nr.2, situată în Parcul 1 Decembrie, Str. Mihail Kogălniceanu, racordurile la PT 804 și 805; respectiv renunțarea la PT 804 și 805 și alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice	Subteran	250	510	1655
		Subteran	300	310	
	2. Retele primare ce înlocuiesc rețele secundare	Subteran	100	130	
		Subteran	80	110	
		Subteran	65	165	
		Subteran	50	180	
		Subteran	40	250	
5	Magistrala termică M2 – B-dul Decebal – Parcul Nicolae Bălcescu – trecere în subteran	Subteran	500	1040	1040
6	Reabilitarea rețelei primare de termoficare Piata 1 Decembrie-str. Spiru Haret- Aleea E. Gojdu, cu racordurile la PT 801, 802, 816	Subteran	250	290	1120
		Subteran	200	270	
	1.Retele primare	Subteran	80	60	
		Subteran	65	60	

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	Propus	Traseu	Total
		Subteran	50	170	
		Subteran	40	240	
7.1	Reabilitarea Bretelei dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.4 pe Calea Mareșal Al. Averescu – B-dul General Magheru; respectiv renunțarea la PT 818 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic și a imobilelor de pe B-dul General Magheru care nu sunt racordate la SACET prin intermediul unor mini puncte termice. 1.Retele primare	Subteran	300	430	2845
		Subteran	250	780	
		Subteran	125	250	
		Subteran	65	80	
	2.Retele primare ce înlocuiesc rețele secundare	Subteran	50	110	
		Subteran	40	110	
		Subteran	50	60	
	3.Retele secundare	Subteran	40	155	
		Subteran	25	30	
		Subteran	20	80	
7.2	Reabilitarea Bretelei dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.4 pe Calea Mareșal Al. Averescu – B-dul General Magheru; respectiv renunțarea la PT 818 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic și a imobilelor de pe B-dul General Magheru care nu sunt racordate la SACET prin intermediul unor mini puncte termice.	Subteran	250	760	
8	Reabilitare racord termic primar comun și cele individuale la PT 605 – 606 – 607, Splaiul Crișanei, str. Poieniței	Subteran	150	200	450
		Subteran	100	250	
9	Reabilitare racord termic primar la PT 604 – str. W. Shakespeare	Subteran	150	60	60
10	Reabilitare racord termic primar la PT 506 – str. Constantin Brâncoveanu	Subteran	150	170	170
11	Reabilitare racord termic primar la PT 826 și PT 862, renunțarea la PT 862 și alimentarea prin intermediul mini punctelor termice (module) a imobilelor condominiu de tip bloc 1.Retele primare	Subteran	200	130	3840
		Subteran	150	280	
	2.Retele primare ce înlocuiesc rețele secundare	Subteran	80	100	
		Subteran	65	830	
		Subteran	50	185	
		Subteran	40	380	
		Subteran	25	40	
		Subteran	20	165	
	3.Retele secundare	Subteran	100	450	
		Subteran	80	30	
		Subteran	65	90	

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	Propus	Traseu	Total
		Subteran	50	70	
		Subteran	40	175	
		Subteran	32	65	
12	Reabilitare racord termic primar la PT 407, str. Bărăganului, cu relocarea în domeniul public	Subteran	150	160	160
13	Reabilitare racord termic primar la PT 209 – Piața București	Subteran	150	200	200
14	Reabilitare racord termic PT315 –Spitalul Județean de pe strada Louis Pasteur	Subteran	150	290	290
15	Reabilitare bretea de legătură pe str. Teiului	Subteran	200	420	420
16	Reabilitare rețea termică primara pe străzile Sulyok Istvan, Rahovei și Primariei (PT 710, 711, 718, 715)	Subteran	200	460	690
		Subteran	100	170	
		Subteran	65	30	
		Subteran	50	30	
17	Reabilitare racord termic primar la PT 420 – Liceul Mihai Eminescu, str. Roman Ciorogariu	Subteran	150	50	50
18	Reabilitare racord termic primar la PT 720 – blocul stea, str. Tudor Vladimirescu	Subteran	100	110	110
19	Reabilitare racord termic primar la PT 887 – Piața Emanuil Gojdu	Subteran	200	320	320
20	Reabilitare rețea termică în Piața Cetății și relocare pe domeniul public al racordului termic primar la PT 807	Subteran	250	280	520
		Subteran	80	240	
21	Reabilitare racord termic primar la PT 841, str. Grădinarilor	Subteran	150	130	130
22	Reabilitare racord termic primar la PT 842 – 833, str. Grădinarilor – str. Borsecului	Subteran	250	50	400
		Subteran	150	350	
23	Reabilitare magistrala Termică M2 – supraterran, pe str. W. Shakespeare, între str. T. Vladimirescu (CS5) și str. Simion Bărnuțiu (C9.1), cu introducere în subteran	Subteran	500	200	200
24	Reabilitare racordului termic primar la PT 819 și sediul Electrica din Magistrala M2 prin relocarea acestuia pe domeniul public, pe str. Griviței	Subteran	150	330	365
		Subteran	40	35	
25	Reabilitare racord termic primar la PT 832, str. Someșului	Subteran	150	140	140
26	Reabilitare racord termic primar la PT 836, str. Barierei – str. Cerbului	Subteran	150	140	140
27	Reabilitare racord termic primar la PT 422, str. Mihai Eminescu	Subteran	125	70	70
28	Reabilitare racord termic primar la PT 820, str. Sextil Pușcariu	Subteran	150	120	120
29	Reabilitare racorduri termice primare la PT 510, 511, 512, 513 si 514 Calea Alexandru Cazaban si str. Salcamilor prin realizarea unui racord comun	Subteran	300	140	
		Subteran	200	590	
		Subteran	150	30	

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	Propus	Traseu	Total
	din Magistrala M2	Subteran	250	330	1790
		Subteran	200	300	
		Subteran	150	400	
30	Reabilitare racorduri termice primare la PT 507, str. Oneștilor	Subteran	125	80	80
31	Racord termic primar pe str. Șirul Canonicilor	Subteran	200	290	290
32	Magistrala termică M2, cu racordul la PT 705, pe str. Tudor Vladimirescu	Subteran	400	250	280
		Subteran	150	30	
33	Reabilitare racord termic primar la PT 304	Subteran	150	175	175
34	Reabilitare racord termic primar la PT 703 – Liceu, str. Tudor Vladimirescu – Primăriei	Subteran	100	250	250
35	Reabilitare racord termic primar la PT 405 – str. Barbu Ștefănescu Delavrancea	Subteran	80	90	90
36	Reabilitare racord termic primar la PT 509, P-ța Devei	Subteran	150	530	530
37	Reabilitare racord termic primar la PT 830 – Maternitatea, Calea Mareșal Al. Averescu	Subteran	125	120	120
38	Reabilitare magistrala termică M4 între platforma de vane str. Barierei și Plastor	Subteran	400	370	370
39	Reabilitare magistrala termică M5 între ramificație M6 și CET 2	Subteran	200	750	750
40	Reabilitare racord termic primar la PT 210 – Parcul Petofi	Subteran	100	180	180
41	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a 41 PT				
41.1	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 100				
41.2	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 103				
41.3	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 110				
41.4	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 111				
41.5	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 112				
41.6	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 115				
41.7	Modernizarea instalațiilor interioare,				

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	Propus	Traseu	Total
	<i>monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 120</i>				
41.8	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 126</i>				
41.9	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 127</i>				
41.10	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 611</i>				
41.11	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 612</i>				
41.12	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 613</i>				
41.13	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 404</i>				
41.14	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 910</i>				
41.15	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 521</i>				
41.16	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 523</i>				
41.17	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 610</i>				
41.18	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 705</i>				
41.19	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 116</i>				
41.20	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 872</i>				
41.21	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 118</i>				
41.22	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din</i>				

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	Propus	Traseu	Total
	<i>dispecerat a punctului termic 841</i>				
41.23	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 104</i>				
41.24	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 911</i>				
41.25	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 125</i>				
41.26	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 832</i>				
41.27	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 202</i>				
41.28	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 831</i>				
41.29	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 218</i>				
41.30	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 514</i>				
41.31	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 407</i>				
41.32	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 513</i>				
41.33	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 109</i>				
41.34	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 512</i>				
41.35	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 108</i>				
41.36	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 511</i>				
41.37	<i>Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 510</i>				

Nr.	Obiect	Pozare	DN [mm]	Lungime [m]	
crt.	- tronson, amplasament -	Traseu	Propus	Traseu	Total
41.38	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 887				
41.39	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 411				
41.40	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 420				
41.41	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 221				
41.42	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 200				
43	Reabilitare racord termic primar la PT 822, Calea Mareșal Al. Averescu	Subteran	80	160	160
44	Reabilitare racord termic primar str. Mihail Kogălniceanu, str. Crinului – PT 824	Subteran	200	200	660
		Subteran	150	150	
		Subteran	125	160	
		Subteran	100	70	
		Subteran	50	80	
45	Reabilitare racord PT 856 - Gara Velența cu relocarea pe domeniul public; respectiv renunțarea la PT 856 si alimentarea consumatorilor de la acest punct termic prin intermediul unor mini puncte termice	Subteran	150	700	800
	1.Retele primare				
	2.Retele primare ce inlocuiesc retele secundare				
		Subteran	65	20	
		Subteran	50	80	
46	Racord termic primar pe str.Săvineștilor cu alimentare din căminul CV15a	Subteran	200	330	330

1.2 Valoarea totală a investiției

Valoarea totală a investiției exprimată în prețuri constante este:

- inclusiv TVA : 184.179.110,16 lei
- din care C+M: 126.903.851,08 lei
- fără TVA: 154.966.775,60 lei
- din care C+M : 106.641.891,66 lei.

Valoarea totală a investiției, exprimată în prețuri curente este:

- inclusiv TVA 204.936.095,87 lei / 36.087.886,45 euro
din care construcții montaj (C+M) 141.205.915,09 lei / 24.834.229,61 euro

- fără TVA: 172.431.531,21 lei / 32.504.564,66 euro
din care construcții montaj (C+M) 118.660.432,85 lei / 22.545.482,24 euro

la cursul lei/EURO din data de 01.12.2019 (1 EURO = 4,7781 RON).

Planul de finanțare al investiției/surse de finanțare – prețuri constante (euro):

Investiție	Valoare (Euro)
Valoarea totală a proiectului, din care:	38.546.516,25
Costuri eligibile	32.407.604,45
Costuri neeligibile (TVA)	6.113.797,22
Alte costuri neeligibile	25.114,58
Cheltuieli eligibile, finanțate din:	32.407.604,45
Fondul European de Dezvoltare Regionala (85%)	27.546.463,78
Bugetul de stat (13%)	4.212.988,58
Buget local (2%)	648.152,09
Cheltuieli neeligibile, finanțate din:	6.138.911,80
Buget local	6.138.911,80

Planul de finanțare al investiției/surse de finanțare – prețuri curente (euro):

Investiție	Valoare (Euro)
Valoarea totală a proiectului, din care:	42.890.708,63
Costuri eligibile	36.059.941,46
Costuri neeligibile (TVA)	6.802.822,18
Alte costuri neeligibile	27.944,99
Cheltuieli eligibile, finanțate din:	36.059.941,46
Fondul European de Dezvoltare Regională (85%)	30.650.950,24
Bugetul de stat (13%)	4.687.792,39
Buget local (2%)	721.198,83
Cheltuieli neeligibile, finanțate din:	6.830.767,17
Buget local	6.830.767,17

Date caracteristice ale reabilitării sistemului de termoficare etapa III:

Nr.	Denumire	Parametru /UM	Valoare
1	Rețele de termoficare primara	Lungime (m)	23100
2	Rețele de termoficare primara ce inlocuieste rețeaua secundara	Lungime (m)	1300
3	Rețele de termoficare secundara	Lungime (m)	1100
4	Puncte termice reabilite	Buc.	42
5	Minipuncte termice instalate prin dezafectarea PT804, PT805, PT818, PT 856, PT862	Buc.	39

Cantitățile de emisii de gaze cu efect de sera și alți poluanți care se reduc ca urmare a reducerii consumului de combustibil sunt prezentate în tabelul următor:

Specificatie	U.M	Cantitate redusa
Reducerea pierderilor in rețele	Tj/an	290,19

termice		
Reducere consum gaze naturale	Tj/an	368,8
	Mii Nmc	10.362,2
Gaze cu efect de sera(CO2)	t/an	20.688
Oxizi de azot(NOx)	t/an	15,7

1.3 Durata de realizare

Durata de realizare a lucrărilor este 36 luni.

1.4 Capacități fizice

Nr.	Denumire	Parametru	Valoare
1	Rețele de termoficare primara	Lungime (m)	23100
2	Rețele de termoficare primara ce inlocuieste rețeaua secundara	Lungime (m)	1300
3	Rețele de termoficare secundara	Lungime (m)	1100
4	Puncte termice reabilite	Buc	42
5	Minipuncte termice instalate prin dezafectarea PT804, PT805, PT818, PT 856, PT862	Buc	39

1.5 Indicatori de performanta

Indicatori de performanta obținuți în urma realizării investiției

Indicator de performanta	U.M	Reducere
Pierderi în rețeaua termica primara	TJ/an	290,19
	Gcal/an	69.307,6

Analiza cost beneficiu

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea
pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și
creșterii eficienței energetice - Etapa III

CUPRINS

INTRODUCERE	6
1. CONTEXTUL, IDENTIFICAREA ȘI OBIECTIVELE PROIECTULUI	7
1.1. LOCAȚIE ȘI CONTEXT SOCIO-ECONOMIC	7
1.2. PROGRAMUL OPERAȚIONAL INFRASTRUCTURA MARE 2014-2020	8
1.3. OBIECTIVELE PROIECTULUI	9
1.4. MĂSURI PROPUSE ȘI REZULTATE AȘTEPTATE	10
1.5. BENEFICIARUL PROIECTULUI	11
2. DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE.....	12
2.1. MASTER PLAN 2009 – OPȚIUNEA SELECTATĂ ȘI PLAN DE INVESTIȚII PE TERMEN LUNG	12
2.2. SITUAȚIA EXISTENTĂ A SACET DIN MUNICIPIUL ORADEA	15
SITUAȚIA TEHNICĂ EXISTENTĂ	15
SITUAȚIA INSTITUȚIONALĂ EXISTENTĂ	15
SITUAȚIA OPERAȚIONALĂ EXISTENTĂ.....	18
2.3. PRODUCȚIA ȘI CONSUMUL DE ENERGIE	19
3. MĂSURILE DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ	22
3.1. PRIORITIZAREA MĂSURILOR DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ	22
3.2. ESTIMAREA INVESTIȚIILOR DE BAZĂ AFERENTE MĂSURILOR DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ.....	28
4. VALOAREA INVESTIȚIEI TOTALE AFERENTE REALIZĂRII PROIECTULUI	34
5. ANALIZA FINANCIARĂ ȘI ECONOMICĂ.....	36
5.1. METODOLOGIE ȘI IPOTEZE GENERALE.....	36
5.2.1. Scenariul fără proiect – ipoteze și previziuni.....	38
5.2.2. Scenariul cu proiect – ipoteze și previziuni.....	42
5.2.3. Ipoteze de bază în ambele scenarii	46
5.3. COSTURI OPERAȚIONALE	49
5.3.1 Situația curentă privind costurile operaționale.....	49
5.3.2 Evoluția viitoare privind costurile operaționale	53
5.4. TARIFE, SUBVENȚII ȘI ANALIZA DE SUPTABILITATE.....	56
5.4.1. Analiza de suportabilitate.....	56
5.4.2. Tarife și subvenții	60
5.5. VENITURI OPERAȚIONALE	65
5.6. ANALIZA FINANCIARĂ	66
5.6.1 Identificarea necesarului de co-finanțare și sursele de finanțare	66
5.6.2 Indicatori de performanță financiară.....	70
5.6.3 Sustenabilitate financiară	71
5.7. ANALIZA ECONOMICĂ	73
5.7.1 Metodologie specifică.....	73
5.7.2 Corecții fiscale, conversie prețuri și externalități	73
5.7.3 Indicatori de performanță economică	76
6. ANALIZA DE RISC ȘI SENZITIVITATE.....	77
6.1. ANALIZA DE SENZITIVITATE	77
6.1.1. Senzitivitatea indicatorilor de performanță financiară.....	78
6.1.2. Senzitivitatea indicatorilor de performanță economică.....	79
6.1.3. Variabile critice și valori de comutare.....	81
6.2. ANALIZA DE RISC CALITATIVĂ.....	83

6.3. ANALIZA DE RISC CANTITATIVĂ.....	116
7. CONCLUZII	119

INDEX TABELE

Tabel nr. 1– Măsurile propuse și rezultate așteptate	10
Tabel nr. 2– Efecte energetice și de mediu.....	10
Tabel nr. 3– Evoluția consumatorilor și a consumului de ET în Municipiul Oradea în perioada 2016 - 2018	18
Tabel nr. 4 – Evoluția deconectărilor/reconectărilor de la/la SACET în perioada 2014 – 2017 ..	18
<i>Tabel nr. 5– Bilanț energetic simplificat al SACET Oradea în perioada 2015– 2018.....</i>	<i>19</i>
Tabel nr. 6– Bilanț electric simplificat al SACET Oradea în perioada 2015 - 2018	20
Tabel nr. 7 – Consum anual de combustibil în perioada 2015 - 2018	21
<i>Tabel nr. 8– Emisii și certificate GES în perioada 2013 - 2015.....</i>	<i>21</i>
Tabel nr. 9 – Rezultate analiza de priorizare a lucrărilor de reabilitare a rețelei primare	22
Tabel nr. 10– Cost investiție al măsurilor propuse.....	28
Tabel nr. 11 – Numărul deconectărilor în sectorul casnic în scenariul „fără proiect”	40
Tabel nr. 12 – Numărul deconectărilor în sectorul casnic în scenariul „cu proiect”	42
Tabel nr. 13- Evoluția cererii și a producției de energie termică în perioada 2019 - 2038 în municipiul Oradea	45
Tabel nr. 13 – Indicatori macroeconomici – modificare procentuală față de anul anterior.....	46
Tabel nr. 14– Scenariu BEI de evoluție a prețului gazelor naturale.....	46
Tabel nr. 15 – Bonusurile de referință pentru energia electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență și livrată din centralele care beneficiază de schema de sprijin	47
Tabel nr. 16 – Valori monetare ale externalităților (utilizate pentru estimarea costului economic al emisiilor CO2)	48
Tabel nr. 17 – Parametri de conversie.....	49
Tabel nr. 18– Costuri de operare SACET Oradea în perioada 2015 – 2018 - EURO.....	51
Tabel nr. 19 – Transpunere costuri financiare istorice în modelul financiar	52
Tabel nr. 20 - Venit mediu net disponibil pe gospodărie la nivel național	56
Tabel nr. 21 - Calcul venit mediu disponibil pe gospodărie la nivelul municipiului Oradea	57
Tabel nr. 22 – Consumul mediu de căldură pe gospodărie – prognoze.....	57
Tabel nr. 23 - Estimare pondere cheltuieli cu energia termică în total venit mediu disponibil în municipiul Oradea.....	58
Tabel nr. 24 – Evoluție venit alocat pentru plata ET în municipiul Oradea.....	59
Tabel nr. 25 – Tarife energie termică municipiul Oradea – date istorice.....	61
Tabel nr. 26 - Calcul tarif energie termică suportabil (PLR) pentru populație	62
Tabel nr. 27 - Calcul preț local energie termică	63
Tabel nr. 28– Evoluția subvențiilor - prognoza 2019 – 2038	64

Tabel nr. 29– Energia electrica - prognoza 2019 – 2038	66
Tabel nr. 30–Calculul pro-ratei venitului net actualizat.....	68
Tabel nr. 31 – Planul de finanțare al investiției/surse de finanțare – prețuri constante (euro).....	69
Tabel nr. 32 – Planul de finanțare al investiției/surse de finanțare – prețuri curente (euro)	70
Tabel nr. 33 - Indicatori de performanță analiza financiară a investiției.....	70
Tabel nr. 34- Indicatori de performanță analiza financiară a capitalului propriu (național)	71
Tabel nr. 35 - Indicatori de performanță economică.....	76
Tabel nr. 36– Variația indicatorilor de performanță financiară la variația costului investiției.....	78
Tabel nr. 37 – Variația indicatorilor de performanță financiară la variația costului combustibilului	78
Tabel nr. 38– Variația indicatorilor de performanță financiară la variația subvenției	78
Tabel nr. 39 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația costului investiției.....	79
Tabel nr. 40 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația emisiilor CO2	79
Tabel nr. 41– Variația indicatorilor de performanță economică la variația emisiilor NOx.....	79
Tabel nr. 43– Variația indicatorilor de performanță economică la variația costurilor incrementale operaționale	80
Tabel nr. 44 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația energiei alternative .	80
Tabel nr. 45 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația deconectărilor evitate	80
Tabel nr. 46 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația beneficiilor din asigurarea furnizării	80
Tabel nr. 47 – Variabile critice cu impact asupra performanței financiare a proiectului	81
Tabel nr. 48 – Variabile critice cu impact asupra performanței economice a proiectului	81
Tabel nr. 49– Calculul indicelui critic.....	82
Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor	85
Tabel nr. 51 - Indicatori de performanță analiza financiară	119

ACRONIME ȘI ABREVIERI

ACB	Analiza Cost-Beneficiu
ANRE	Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
ANRSC	Autoritatea Națională de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilități Publice
BEI	Banca Europeană de Investiții
CE	Comisia Europeană
CL	Consiliul Local
CNP	Comisia Națională de Prognost
EE	Energie electrică
ET	Energie termică
FNA	Flux de numerar actualizat
HG	Hotărârea Guvernului
INS	Institutul Național de Statistică
MT	Modul termic
OUG	Ordonanța de Urgență a Guvernului
PLET	Preț local energie termică
POS	Programul Operațional Sectorial
PT	Punct termic
RIRE	Rata internă de rentabilitate economică a investiției
RRF/C	Rata internă de rentabilitate financiară a investiției
RRF/K	Rata internă de rentabilitate financiară a capitalului
RD	Rețeaua de distribuție (secundară)
RPL	Recensământul Populației și al Locuințelor
RT	Rețeaua de transport (primară)
SACET	Sistem de alimentare centralizată cu energie termică
SEN	Sistem energetic național
UE	Uniunea Europeană
VENA	Valoarea economică netă actualizată investiției
VANF/C	Valoarea financiară netă actualizată a investiției
VANF/K	Valoarea financiară netă actualizată a capitalului

Introducere

Analiza cost-beneficiu pentru proiectul *REABILITAREA SISTEMULUI DE TERMOFICARE URBANĂ LA NIVELUL MUNICIPIULUI ORADEA PENTRU PERIOADA 2009-2028 ÎN SCOPUL CONFORMĂRII LA LEGISLAȚIA DE MEDIU ȘI CREȘTERII EFICIENȚEI ENERGETICE – Etapa III* a fost elaborată având în vedere recomandările și instrucțiunile din următoarele documente:

- *Manualul CE privind ACB ("Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020")*;
- *Regulamentul (UE) nr. 207/2015*;
- *Regulamentul (UE) nr. 408/2014*;
- *Ghidul Solicitantului – Dezvoltarea infrastructurii de termoficare – iunie 2016*.

De asemenea, menționăm că datele de intrare utilizate în analiză au fost prelucrate conform:

- datelor din Studiul de fezabilitate - *Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice – Etapa III*,
- datelor din Analiza cost beneficiu elaborata pentru proiectul - *Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009 - 2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice – Etapa II*,
- datelor furnizate de proprietarul infrastructurii care face obiectul proiectului (Unitatea Administrativ Teritorială Municipiul Oradea), si operatorul infrastructurii (SC Termoficare Oradea SA)

1. Contextul, identificarea și obiectivele proiectului

1.1. Locație și context socio-economic

Proiectul va fi implementat în Regiunea de Nord-Vest a României, în județul Bihor, respectiv în municipiul Oradea.

Județul Bihor este situat în partea nord-vestică a României, pe cursurile Crișului Repede și Crișului Negru și este mărginit la est de Munții Apuseni, iar la vest de Câmpia Tisei. Județul se învecinează la est cu județele Cluj, Alba, Sălaj, la nord cu județul Satu Mare, la sud cu județul Arad și la vest cu Ungaria. Suprafața județului Bihor este de 7.544 km², ceea ce reprezintă 3,2% din teritoriul național. Județul are 101 UAT-uri, grupate astfel: 10 orașe (din care 4 municipii: Oradea, Salonta, Beiuș și Marghita), 18 localități suburbane și, în mediul rural, 91 comune (cu 430 sate, inclusiv reședințele de comună) – în total 458 de localități distincte. Municipiul Oradea este principalul oraș și centrul administrativ al județului. Relieful este variat, dispus în trepte ce coboară de la est la vest, dinspre culmile Munților Apuseni spre Câmpia de Vest. Dealurile piemontane fac trecerea spre treapta cea mai joasă, spre Câmpia de Vest (Câmpia Crișurilor, în sud și Câmpia Barcăului, în nord). Clima este continental-moderată aflându-se sub influența maselor de aer vestice, mai umede și mai răcoroase. Temperatura medie anuală variază între 6° și 10,5°C, iar cantitățile precipitațiilor cresc de la vest spre est, fiind cuprinse între 500 și 1.200 litri/m². Rețeaua hidrografică este reprezentată de Barcău, Crișul Repede și Crișul Negru care curg de la est la vest. Bogățiile naturale ale subsolului cuprind resurse de lignit (Popești, Borumlaca, Vărzari, Suplacu de Barcău, Oșorhei), bauxită (Munții Pădurea Craiului), nisipuri bituminoase (Derna, Tătăruș), petrol (Suplacu de Barcău), argile refractare (Bălnaca, Șuncuius), marmură (Băița, Chișcău), bentonită (Vadu Crișului), precum și izvoare cu ape geotermale (lângă Oradea - Băile Felix și Băile 1 Mai, Mădăras, Răbăganiși Tămășeu) și cu ape minerale (Tinca și Stâna de Vale).

La 20 octombrie 2011, conform rezultatelor definitive ale Recensământului Populației și al Locuințelor 2011, **populația stabilă** a județului Bihor era de 575.398 persoane, din care 283.042 persoane în municipii și orașe, reprezentând 49,2% din totalul populației stabile. Față de situația existentă la recensământul anterior (2002), populația stabilă a județului a scăzut cu 24,8 mii.

Populația stabilă a celei mai mari localități din județ, municipiul Oradea, este de 196.367 persoane. Față de situația existentă la recensământul anterior (2002), populația stabilă a municipiului a scăzut cu 10,2 mii persoane. Comunele cu cel mai mare număr al populației stabile sunt: Sânmartin cu 9,6 mii persoane, Tinca – 7,8 mii persoane și Popești – 7,4 mii persoane.

Populația stabilă din Oradea se regăsește în cele **73.815 gospodării** ale municipiului, astfel că mărimea unei gospodării este de **2,66 persoane/gospodărie**.

Față de indicatorii publicați în anul 2002 scăderea numărului de locuitori din municipiul Oradea se înscrie în trendul descendent manifestat la nivelul întregii țări, datorită sporului natural negativ și emigrărilor. O altă explicație este pusă pe seama migrației forței de muncă către alte zone din țară (în special a tinerilor) sau de migrațiile în străinătate. O altă cauză ar fi restructurarea zonei industriale din municipiu (disponibilizări de personal) fapt ce a determinat migrația unui important segment din populația municipiului Oradea (populația aptă de muncă) spre mediul rural.

Referitor la efectivul persoanelor plecate în străinătate datele disponibile sunt cele la nivel județean. Conform rezultatelor RPL 2011 publicate pe website-ul INS, **numărul persoanelor plecate în străinătate pentru o perioadă de cel puțin un an**, dar care nu fac parte din populația stabilă, este de **13.292 persoane** și nu cuprinde decât o parte a numărului de emigranți externi. Subînregistrarea semnificativă a fost cauzată de faptul că, la momentul critic al recensământului, mare parte dintre aceste persoane erau plecate cu întreaga familie în străinătate și nici nu au existat alte persoane (în țară) care să declare informațiile solicitate despre aceștia. **Numărul persoanelor plecate temporar** (pentru o perioadă mai mică de 1 an) în străinătate din județul Bihor este de **8.903**.

În municipiul Oradea își desfășoară activitatea **14.461¹societăți comerciale**, conform evidențelor Camerei de Comerț și Industrie. În cursul anului 2014, conform datelor furnizate de Oficiul Registrului Comerțului, în județul Bihor s-au înregistrat un număr de 3.767 înmatriculări (față de 4.961 în anul 2013)² ale persoanelor juridice, din care 1.893 SRL și 1.436 PFA. Conform informațiilor furnizate de Primăria Oradea, în municipiul își desfășoară activitatea un număr de **115 instituții publice** aflate în subordinea Consiliului Local.

Referitor la **forța de muncă locală**, conform Buletinului Statistic lunar județean nr. 10/2014, în județul Bihor, în octombrie 2014, exista un efectiv al salariaților de 156.634 persoane (cu 0,3% mai mult decât în luna octombrie din anul anterior). **Numărul șomerilor** înregistrați la acea dată era de **10.159** de persoane, iar **rata șomajului** a fost de **3,7%**, ambii indicatori înscădare față de aceeași perioadă a anului anterior.

1.2. Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020

Programul Operațional Infrastructura Mare (POIM) a fost elaborat pentru a răspunde nevoilor de dezvoltare ale României identificate în Acordul de Parteneriat 2014-2020 și în acord cu Cadrul Strategic Comun și Documentul de Poziție al serviciilor Comisiei Europene. Strategia POIM este orientată spre obiectivele Strategiei Europa 2020, în corelare cu Programul Național pentru Reformă și cu Recomandările Specifice de Țară, concentrându-se asupra creșterii durabile prin promovarea unei economii bazate pe consum redus de carbon prin măsuri de eficiență energetică și promovare a energiei verzi, precum și prin promovarea unor moduri de transport prietenoase cu mediul și o utilizare mai eficientă a resurselor.

Prioritățile de finanțare stabilite prin POIM contribuie la realizarea obiectivului general al Acordului de Parteneriat prin abordarea directă a două dintre cele cinci provocări de dezvoltare identificate la nivel național: Infrastructura și Resursele.

POIM finanțează activități din patru sectoare: infrastructura de transport, protecția mediului, managementul riscurilor și adaptarea la schimbările climatice, energie și eficiență energetică, contribuind la Strategia Uniunii pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii.

POIM beneficiază de o alocare financiară de cca. 11,8 mld. Euro, din care:

- 6,94 mld. Euro Fond de Coeziune
- 2,48 mld. Euro Fond European de Dezvoltare Regională
- 2,46 mld. Euro Cofinanțare

În vederea atingerii obiectivelor propuse, în cadrul POIM au fost stabilite 8 Axe Prioritare.

Realizarea acestor obiective urmează a fi asigurată prin orientarea fondurilor alocate spre următoarele **Axe Prioritare**:

- AP1. Îmbunătățirea mobilității prin dezvoltarea rețelei TEN-T și a transportului cu metroul;
- AP2. Dezvoltarea unui sistem de transport multimodal, de calitate, durabil și eficient;
- AP3. Dezvoltarea infrastructurii de mediu în condiții de management eficient al resurselor;
- AP4. Protecția mediului prin măsuri de conservare a biodiversității, monitorizarea calității aerului și decontaminare a siturilor poluate istoric;
- AP5. Promovarea adaptării la schimbările climatice, prevenirea și gestionarea riscurilor;
- AP6. Promovarea energiei curate și eficienței energetice în vederea susținerii unei economii cu emisii scăzute de carbon;
- AP7. Creșterea eficienței energetice la nivelul sistemului centralizat de termoficare în orașele selectate;
- AP8. Sisteme inteligente și sustenabile de transport al energiei electrice și gazelor naturale

Axa Prioritară 7 **Creșterea eficienței energetice la nivelul sistemului centralizat de termoficare în orașele selectate**, prin prioritatea de investiții *Sprrijinirea eficienței energetice, a gestionării inteligente a*

¹Sursa: Topul firmelor din Județul Bihor 2012, Ediția a XX-a, noiembrie 2013

²Sursa: Website Oficiul Național al Registrului Comerțului

energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice și în sectorul locuințelor și prin OS 7.1 Creșterea eficienței energetice în sistemele centralizate de transport și distribuție a energiei termice în orașele selectate și OS 7.2 Creșterea eficienței energetice în sistemul centralizat de furnizare a energiei termice în Municipiul București vizează promovarea investițiilor în eficiența energetică a sectorului de termoficare în vederea reducerii pierderilor în rețelele de transport și distribuție a agentului termic.

Prezentul proiect face parte dintr-un amplu proces investițional, reprezentând etapa a III-a și este orientat cu precădere spre creșterea competitivității și eficienței întregului sistem urban de încălzire centralizată și asigurarea viabilității acestuia pe termen lung.

1.3. Obiectivele proiectului

Obiectivul general al proiectului „REABILITAREA SISTEMULUI DE TERMOFICARE URBANĂ LA NIVELUL MUNICIPIULUI ORADEA PENTRU PERIOADA 2009-2028 ÎN SCOPUL CONFORMĂRII LA LEGISLAȚIA DE MEDIU ȘI CREȘTERII EFICIENȚEI ENERGETICE. Etapa III” îl reprezintă dezvoltarea sistemului centralizat de transport și distribuție a energiei termice în municipiul Oradea, în vederea asigurării viabilității acestui sistem pe termen lung.

Obiectivele specifice ale proiectului, prin îndeplinirea cărora se asigură atingerea obiectivului general, sunt:

- Reducerea pierderilor de energie termică în rețeaua de transport, asigurându-se astfel creșterea eficienței energetice în întregul sistem;
- Îmbunătățirea parametrilor tehnici de transport a energiei termice și reducerea costurilor globale de mentenanță și reparații;
- Îmbunătățirea siguranței și calității căldurii și apei calde furnizate consumatorilor casnici și non-casnici;
- Reducerea emisiilor de CO₂ și NO_x, ca urmare a reducerii cantității de combustibil folosit (reducerea cantității de combustibil reprezintă un efect al reducerii de pierderi de ET, astfel că acest obiectiv se plasează în plan secundar față de celelalte mai sus menționate).
- În cadrul etapei I a proiectului au fost stabilite investițiile necesare pentru a se asigura conformarea cu obligațiile de mediu, iar în cadrul etapei II investițiile pentru reabilitarea rețelelor de transport a energiei termice în scopul creșterii eficienței energetice a sistemului, creșterea calității serviciului public de alimentare cu energie termică la tarife suportabile pentru populație.
- În continuarea celor două etape de reabilitare, etapa a III-a va veni să definitiveze reabilitarea rețelei de transport, pe de o parte și să consolideze reabilitarea și modernizarea Sistemului de Alimentare Centralizată cu Energie Termică al Municipiului Oradea prin introducerea în program reabilitarea de puncte termice și rețele de distribuție, iar acolo unde este posibil tehnic și fezabil economic, renunțarea la punctele termice mari, de cvartal și

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Înlocuirea acestora cu o soluție mai versatilă, ce oferă servicii de o calitate mai bună utilizatorilor, respectiv montarea de minipuncte termice, la nivel de condominiu.

1.4. Măsurile propuse și rezultate așteptate

Prin proiectul REABILITAREA SISTEMULUI DE TERMIFICARE URBANĂ LA NIVELUL MUNICIPIULUI ORADEA PENTRU PERIOADA 2009-2028 ÎN SCOPUL CONFORMĂRII LA LEGISLAȚIA DE MEDIU ȘI CREȘTERII EFICIENȚEI ENERGETICE – Etapa III se vor reabilita tronsoane din rețeaua primară.

În tabelul de mai jos prezentăm măsurile propuse (lucrările necesare conform informațiilor din Studiul de fezabilitate) prin proiect și rezultatele imediate ca urmare a implementării respectivelor măsuri:

Tabel nr. 1– Măsurile propuse și rezultate așteptate

Măsura propusă	Rezultat
Reabilitare rețele de transport	23.100 m rețea reabilitată
Retele de transport ce înlocuiesc rețele de distribuție	1300 m rețea reabilitată
Reabilitare rețele de distribuție	1100 m rețea reabilitată
Reabilitare Puncte Termice	42 puncte termice reabilitate
Instalare minipuncte termice prin dezafectarea a patru Puncte Termice	39 minipuncte termice reabilitate

Referitor la efectele energetice și de mediu, prezentăm în tabelul de mai jos principalele aspecte rezultate prin compararea scenariilor „fără proiect” și „cu proiect”:

Tabel nr. 2– Efecte energetice și de mediu

Specificație	UM	Valoarea estimată în scenariul fără proiect	Valoare estimată în scenariul cu proiect	Efect așteptat (+/-)
		2023	2023	Efect incremental 2023
Pierderi în rețele de transport și distribuție (din CET)	Gcal/an	262.146	192.835	-69.311
ET produsă (CET)	Gcal/an	816.631	748.145	-68.486
EE produsă	GWh/an	365	351	-14
Consum total de combustibil (gaz natural, cărbune, păcură)*	TJ/an mii m ³ /an	5343,2 150.141,8	4974,4 139.779,6	-368,8 -10.362,2
Emisii CO ₂	kt/an	299,75	279,07	-20,68
Emisii NO _x	t/an	227,1	211,4	-15,7

*) Începând cu anul 2017 s-a consumat doar gaz natural

1.5. Beneficiarul proiectului

Beneficiarii proiectului sunt UAT Municipiul Oradea – proprietarul infrastructurii și SC Termoficare Oradea SA – operatorul infrastructurii.

Beneficiarul direct al investiției propuse a se realiza este populația municipiului Oradea și a comunei Sânmartin din cele 65.083 gospodării racordate la SACET (cca. 173.121 persoane).

Alta categorie de beneficiari direcți ai investiției (ce va îmbunătăți serviciul de termoficare) o reprezintă cele 2.015 organisme publice și private conectate în prezent la sistemul centralizat de încălzire.

Beneficiar indirect al proiectului este întreaga populație din municipiul Oradea și din comuna Sânmartin - 205.939 persoane (*Sursa: RPL 2011*) – ce va beneficia de efectele energetice și de mediu.

2. Descrierea situației existente

2.1. Master Plan 2009 – opțiunea selectată și plan de investiții pe termen lung

La faza Master Plan au fost stabilite și analizate 3 scenarii strategice de alimentare cu energie termică în Municipiul Oradea, pornind de la particularitățile acestuia. În cadrul fiecărui scenariu au fost definite câte un număr de opțiuni fezabile. Cele 3 scenarii considerate au fost:

- Scenariul I - sistemul centralizat existent, conținând 9 opțiuni (5 opțiuni care analizează sistemul la capacitățile existente cu diverse grade de reabilitare și înlocuire parțială și 4 opțiuni care analizează sistemul cu noi capacități cu diferite grade de cogenerare)
- Scenariul II - sisteme centralizate zonale pe gaze naturale – cu o opțiune
- Scenariul III - sisteme individuale (centrale de apartament) – cu o opțiune

Din compararea indicatorilor rezultați din analizele financiare și economice realizate, a rezultat că **Opțiunea 9 din cadrul scenariului I - alimentare centralizată cu energie termică**, a obținut cei mai buni indicatori de performanță financiară și economică

Opțiunea propusă presupune alimentarea cu energie termică în continuare în sistem centralizat, și implică, pentru sursă, închiderea celor 3 cazane de abur pe lignit (C4, C5, C6) care formează IMA2 și închiderea a două cazane de abur pe gaze naturale și păcură (C2, C3) din IMA1. Aceste capacități vor fi înlocuite de o instalație cu turbină cu gaze și cazan recuperator de căldură (40MWe + 43 MWt), două cazane de apă fierbinte de 116,3 MWt fiecare, cu funcționare pe gaze naturale. Pentru operarea instalației vara și pentru reducerea orelor de funcționare a turbinei de gaze se prevede un acumulator de căldura atmosferic cu capacitatea utilă de 8500 mc (300 MWh).

Se mai prevăd instalațiile auxiliare necesare pentru funcționare (două cazane de abur de 14 t/h pentru asigurarea apei de adaos în rețeaua de termoficare, instalații termomecanice auxiliare, stație de tratare chimică a apei, alimentare cu combustibil, compresor de gaze, gospodărie de apă tehnologică, evacuare ape uzate, pompe apă de răcire, pompe termoficare, instalații electrice și de automatizare).

În sursa existentă se vor menține în funcțiune un cazan de abur (C1) și o turbină cu abur (TA1), fără lucrări de reabilitare. Opțiunea aleasă mai prevede conformarea depozitului de zgură și cenușă existent, dezvoltarea de surse noi geotermale (cca 6,4 MWt), precum și reabilitarea sistemului de transport și distribuție.

În prima etapă a proiectului, au fost realizate lucrările prevăzute pentru construcția instalațiilor noi în sursă, precum și reabilitarea a 17,553 Km traseu rețea primară.

În a doua etapă a proiectului, au fost realizate lucrările prevăzute pentru reabilitarea a 20,284 Km traseu rețea primară

Ca urmare, în cadrul etapei III se propune continuarea lucrărilor de reabilitare a sistemului de transport, pentru o lungime de 23,10 km

În ceea ce privește stadiul lucrărilor prevăzute în Master Plan, precizăm că lucrările aferente sursei de producție au fost recepționate în luna iunie 2016. Lucrările prevăzute pentru rețelele primare de termoficare au fost recepționate în luna martie 2016.

La acesta dată, stadiul realizării lucrărilor prevăzute în opțiunea rezultată ca optimă și deci propusă, conform analizei din planul de investiții pe termen lung pentru reabilitarea sistemului centralizat de alimentare cu căldură a municipiului Oradea este următorul:

Lucrare prevăzută în Master Plan	Stadiul execuției	Observații
Instalare turbină cu gaze și cazan recuperator (40 MWe și 43 MWt)	Lucrare executată	Scopul lucrării este creșterea eficienței energetice și reducerea emisiilor
Instalare acumulator de căldură (300MWht)	Lucrare executată	Creșterea eficienței energetice ca urmare a funcționării turbinei cu gaze la sarcina optimă și reducerea nr. de opriri-porniri a acesteia.
Instalare 2 cazane de apă fierbinte (2 x 116,3 MWt);	Lucrare executată	Scopul lucrării este creșterea eficienței energetice (randament cazane 92%) și reducerea emisiilor
Instalare 2 cazane de abur (2 x 14 t/h)	Lucrare executată	Scopul lucrării este optimizarea consumului intern de energie termică, creșterea eficienței și reducerea emisiilor
Instalații auxiliare CET	Lucrare executată	Scopul lucrărilor îl reprezintă adaptarea instalațiilor auxiliare din centrală pentru funcționarea instalațiilor noi, utilizarea CLU ca și combustibil de rezervă și renunțarea la arderea cărbunelui.
Construcția unui rezervor de CLU de 1000 t	Lucrare executată	Scopul lucrării este asigurarea combustibilului de rezervă.
Lucrări de conformare la cerințele de mediu începând cu anul 2016, a cazanului nr.1	Lucrare necontractată	Cazanul se încadrează în normele de emisii actuale, dar nu respectă concentrația maximă admisă de NOx începând cu anul 2016.
Surse geotermale de energie termică (6,4 MWt).	Lucrarea este în faza de implementare cu finanțare prin Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice; Axa Prioritară (AP4)	Utilizare resurse energetice recuperabile și reducerea emisiilor.
Rețele termice de distribuție	Contract în derulare	S-au reabilitat până în prezent 42,4%, adică 60,401 Km de traseu, din totalul de 142,456 km; Au rămas de reabilitat 82,055 km traseu.

Lucrare prevăzută în Master Plan	Stadiul execuției	Observații
Rețele termice primare	Este realizată lucrarea pentru reabilitarea a 17,553 Km de traseu ETAPA I Este realizată lucrarea pentru reabilitarea a 20,284 Km de traseu ETAPA II	-S-au reabilitat anterior etapei I 13,09 km de traseu, - în etapa I a proiectului este realizată reabilitarea a 17,553 Km traseu, - în etapa II este realizată reabilitarea a 20,284 Km de traseu. - după etapa II-a rămân de reabilitat 48,463 Km de traseu.
Puncte termice	Lucrare executată	La 22 punctele termice s-au efectuat reabilitări totale ale instalațiilor, prin programul „Termoficare 2006-2020 căldură și confort”, în perioada 2016-2017. Alte două puncte termice au fost reabilitate prin alte programe de investiții finanțate din fonduri europene, respectiv PT 113, Și PT 902
	Lucrare executată	Punctul termic 516 a fost dezafectat și fost înlocuit cu un număr de 6 minipuncte termice la cele 6 clădiri care erau deservite de către acesta, respectiv 5 condominii de tip bloc și un agent comercial (Imprimeria de Vest- Oradea).
	Lucrare necontractată	Alte 4 puncte termice figurează ca lucrări în continuare prin programul „Termoficare 2006-2020 căldură și confort”, urmând ca după reactualizarea studiilor de fezabilitate (realizate în 2016) să fie derulate proceduri de achiziție publică pentru proiectare și execuție lucrări
	Lucrare executată	La un număr de 9 puncte termice s-au făcut reabilitări ale acoperișurilor
	Lucrare necontractată	9 puncte termice sunt în procedură de achiziție publică a lucrărilor de proiectare și execuție de lucrări de reparații la acoperișuri.

Din tabelul prezentat mai sus rezultă că au fost realizate toate lucrările prevăzute în etapa I a proiectului pentru sursa și reabilitarea rețelelor de transport, atât rețele etapa I cat si rețele etapa II, ceea ce impune continuarea reabilitării rețelelor termice

2.2. Situația existentă a SACET din Municipiul Oradea

Situația tehnică existentă

Componenta sistemului de alimentare centralizată cu energie termică din Municipiul Oradea în prezent și după implementarea investițiilor din Etapa I POS Mediu este următoarea:

Componenta SACET	Descriere (elemente principale)
Sursa de producere a ET:	După implementarea investițiilor Etapei I POS Mediu (din 2016) 1 cazan cu abur cu funcționare pe gaze naturale (C1 cu un debit abur de 165 t/h) 1 turbină cu abur cu funcționare fie în condensatie, fie în contrapresiune și cu o putere instalată de 25 MW - schimbătoare de căldură abur-apă, alimentate cu abur de presiune joasă și abur de presiune de cca 10 bar 1 instalație de cogenerare de înaltă eficiență ce va cuprinde o turbină de gaze și cazan recuperator (cca 40 MWe + 43 MWt) 2 cazane de apă fierbinte cu o capacitate de 116,3 MWt fiecare, cu funcționare pe gaze naturale 1 acumulator de căldură cu o capacitate de 8.500 mc (300 MWh) - Instalații auxiliare, inclusiv cazane cu abur pentru asigurarea serviciilor proprii ale centralei
Rețele termice primare (de transport)	- Lungime traseu de cca 86,30 km; 6 magistrale; - Reabilitate în proporție de 48%
Puncte termice	874 PT, din care: 149 PT în exploatarea SC Termoficare Oradea SA (din care 27 complet reabilitate și 124 modernizate parțial); 723 PT aflate în proprietatea consumatorilor (casnici/non-casnici);
Rețele termice secundare (de distribuție)	- Lungime traseu de cca 142,5 km - Reabilitate în proporție de 42,5%
Consumatori finali	65.083 consumatori casnici (gospodării) 2.015 consumatori non-casnici, din care: ✓ 1.818 companii comerciale ✓ 197 instituții publice (puncte de consum³)

Situația instituțională existentă

În cadrul Axei Prioritare 7POIM, beneficiarul finanțării este municipalitatea. Fondurile aferente investițiilor finanțate prin POIM vor fi reflectate în sistemul contabil al municipalității.

Entitățile implicate în proiectul de față sunt:

- Asociația de dezvoltare intercomunitară Termoregio (municipiul Oradea și comuna Sinmartin)**

Infrastructura proiectului se afla în proprietatea Municipiului Oradea, entitate care va implementa proiectul și va asigura cofinanțarea.

³Există situații în care unui consumator non-casnic îi sunt aferente două sau mai multe puncte de consum. În evaluarea numărului de consumatori au fost luate în considerare punctele de consum și nu numărul instituțiilor publice.

- **Furnizorul de servicii**

Furnizorul de servicii este SC Termoficare Oradea SA și reprezintă contractorul care va derula activitatea de exploatare în concesiune a infrastructurii și a serviciilor publice de termoficare, în baza **Contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat nr. 1/196/06.08.2013**, încheiat cu Asociația de dezvoltare intercomunitară Termoregio și al cărui obiect este delegarea gestiunii serviciului public de transport, distribuție și furnizare energie termică. Durata contractului de concesiune este de 35 ani (pana la 06.08.2048) iar redevența este egală cu suma de 5.000 de lei pe an. Contract de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat a fost aprobat prin **HCL 501/08.07.2013**, situație în care se retrage și gestiunea serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat de la operatorul Electrocentrale Oradea SA, precum și a bunurilor concesionate în vederea prestării acestuia.

Contractul de delegare a gestiunii serviciului s-a atribuit direct societății Termoficare Oradea SA, în calitate de operator regional, în baza prevederilor art. 31 alin. 1 lit. a din Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice.

Cele mai relevante modificări aduse contractului de delegare a gestiunii, din perspectiva elaborării ACB, sunt următoarele:

- Act adițional nr. 2/04.12.2014**, prin care se modifică Art.6. din Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat nr. 1/196/06.08.2013, respectiv durata contractului de delegare a gestiunii devine 10 ani (la stabilirea acestuia luându-se în considerare prevederile Ordinului nr. 1121/2014). Actul adițional a fost aprobat prin HCL 836/2014;
- Act adițional nr. 4/03.02.2015**, prin care se modifică art.1 alin (2), astfel că contractului de delegare îi sunt aplicabile prevederile Deciziei Comisiei 2012/21/UE din 20 decembrie 2011 privind aplicarea articolului 106 alineatul (2) din Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene în cazul ajutoarelor de stat sub forma de compensații pentru obligația de serviciu public acordate anumitor întreprinderi cărora le-a fost încredințată prestarea unui serviciu de interes economic general. (2012/21/UE);
- Act adițional nr. 11/27.09.2016**, prin care se concesionează, pe durata derulării contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistemul centralizat activelor fixe aparținând domeniului public și privat al municipiului Oradea în valoare de 341.666.479,18 lei, inclusiv TVA, rezultate în urma implementării proiectului *Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice* - Implementare proiect la sursa CET Oradea. Actul adițional a fost aprobat prin:
 - HCL 429/29.06.2016**, prin care se dă în concesiune bunurile-actice fixe, aparținând domeniului public al municipiului Oradea, în valoare de 223.785.638,51 lei fără TVA, rezultate în urma implementării proiectului *Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice* - Implementare proiect la sursa CET Oradea;
 - HCL 558/30.08.2016**, prin se aproba darea în concesiune către societatea Termoficare Oradea SA bunurile - active fixe, aparținând domeniului public al Municipiului Oradea, în valoare de 61.522.879,07 lei inclusiv TVA, rezultate în urma finalizării obiectivului de investiție *Implementare proiect reabilitare rețele de termoficare din Municipiul Oradea* din cadrul proiectului *Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice* - Implementare proiect la sursa CET Oradea;

- d. **Act adițional nr. 12/2016** la Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat nr. 1/196/06.08.2013, încheiat cu Asociația de dezvoltare intercomunitară Termoregio și al cărui obiect este concesiunea activelor fixe aparținând domeniului public și privat al municipiului Oradea în valoare de 205.399.660,49 lei inclusiv TVA, conform procesului verbal de predare primire nr. 264231/1 din 22.09.2016. Prin HCL 443/2016, sunt retrase bunurile proprietate publică și privată a municipiului Oradea date în concesiune societății Electrocentrale Oradea și se dau în concesiune către societatea Termoficare Oradea SA, începând cu data de 15.07.2016.
- e. **HCL 577/29.09.2015**, prin carese mandatează societatea Termoficare Oradea SA să întreprindă demersurile necesare în vederea obținerii tuturor avizelor și autorizațiilor necesare integrării în SACET a noii centrale de producere energie electrică și termică în cogenerare și asigurării funcționalității acestuia.

Astfel în luna martie 2016 au început efectuarea probelor tehnologice pentru punerea în funcția a agregatelor energetice de producere energie electrică și termică. Din data de 15 aprilie 2016 producția de energie termică livrată de Electrocentrale Oradea SA a fost sistată⁴, Termoficare Oradea SA preluând asigurarea întregului necesar de energie termică necesar SACET.

Termoficare Oradea a funcționat începând cu 15 aprilie 2016 (când a fost oprită funcționarea cazanelor pe cărbune) și până pe 12 octombrie 2016, fără să beneficieze de bonusul de cogenerare (stabilit conform Ordinului ANRE 153/2015 privind aprobarea valorilor bonusurilor de referință pentru energia electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență și alte preturi de referință pentru energia termică produsă în cogenerare, aplicabile în anul 2016), până când bonusul de cogenerare a fost aprobat de către ANRE prin Decizia nr.1600 în data de 12 octombrie 2016. În tot acest timp Termoficare Oradea a funcționat la preț de dezechilibru al curentului electric, ca urmare a faptului că nu au fost îndeplinite condițiile funcționării în regim comercial (lipsa licenței).

- f. **Act adițional nr. 13/2016** la Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat nr. 1/196/06.08.2013, încheiat cu Asociația de dezvoltare intercomunitară Termoregio și al cărui obiect este modificarea articolului 8 din Capitolul V „Redevența”. Actul adițional a fost încheiat în baza **HCL 701/2016**, prin care se modifică articolul 8 din Capitolul V „Redevența” din Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat nr. 1/196/06.08.2013, respectiv redevența datorată de operator este egală cu echivalentul amortizării lunare a bunurilor rezultate ca urmare a implementării proiectului *"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice"* precum și a celor care vor rezulta în urma implementării proiectelor de investiții viitoare. Valoarea redevenței lunare va fi variabilă în funcție de intrările/ieșirile bunurilor menționate anterior în/din patrimoniul proprietarului Municipiul Oradea și date spre concesiune societății Termoficare Oradea SA.

Furnizorul de servicii este purtătorul costurilor și al veniturilor realizate din operare. Va suporta costurile de funcționare și mentenanță a infrastructurii, costurile de operare în vederea producției, transportului și distribuției energiei termice și energiei electrice și va înregistra venituri din vânzarea energiei termice către consumatorii casnici și non casnici și venituri din livrarea energiei electrice în SEN.

⁴**Prin încheierea de ședință nr. 2244/F/2013, Tribunalul Bihor - Secția civilă, contencios administrativ și fiscal**, dispune deschiderea procedurii generale de insolvență **împotriva debitoarei** SC Electrocentrale Oradea SA

Între cele două entități vor exista următoarele transferuri:

- Redevența, stabilită în baza contractelor de concesiune, plătită de către furnizorul de servicii (operatorul) proprietarului (ADI Termoregio);
- Subvenții lunare, acordate de către Municipalitate operatorului, pentru acoperirea diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice facturate populației (Sursa: OUG 36/2006 - privind instituirea prețurilor locale de referință pentru energia termică furnizată populației prin sisteme centralizate).

Situația operațională existentă

Evoluția istorică a **numărului de consumatori** (casnici și non-casnici), a numărului de deconectări și reconectări, precum și a consumului de energie termică este prezentată succint în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 3– Evoluția consumatorilor și a consumului de ET în Municipiul Oradea în perioada 2016 - 2018

	2016	2017	2018
Sector casnic:			
Număr de gospodării din municipiu	75.815	75.483	75.152
Număr de gospodării conectate la SACET	65.329	65.827	66.469
Grad de conectare	86,2%	87,2%	88,4%
Număr de gospodării asistate social	7.692	7.751	7.826
Pondere gospodăriilor asistate social	11,8%	11,8%	11,8%
Sector non-casnic:			
Companii comerciale conectate la SACET	1.787	1.799	1.815
Instituții publice conectate la SACET	182	182	182
Total consumatori non-casnici	1.969	1.981	1.997

Surse de date: Estimări Consultant; Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

În ceea ce privește evoluția istorică a **deconectărilor și reconectărilor** de la/la sistem, au fost puse la dispoziție doar datele aferente sectorului casnic, date pe care le ilustrăm în cele ce urmează:

Tabel nr. 4 – Evoluția deconectărilor/reconectărilor de la/la SACET în perioada 2014 – 2017

	2015	2016	2017	2018
Sector casnic:				
Numărul de gospodării deconectate	13	22	12	24
Numărul de gospodării reconectate/nou conectate	228	373	510	666
Sector non-casnic:				
Numărul de companii comerciale/instituții publice deconectate	0	194	0	4
Numărul de companii comerciale /instituții publice reconectate/nou conectate	12	27	12	20

Sursa: Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

Nivelul debranșărilor de la SACET Oradea este în scădere în perioada analizată și destul de scăzut comparativ cu alte orașe din România. Acest fapt denotă o situație favorabilă pentru viabilitatea sistemului de termoficare din Oradea. O explicație privind nivelul scăzut al deconectărilor este lipsa alternativei de încălzire pentru anumite zone din oraș, având în vedere că infrastructura de gaze naturale nu acoperă întreg orașul. Conform datelor existente la nivelul anului 2013, 5.600 de gospodării sunt localizate în zone care sunt deservite de 2 surse alternative de încălzire, fiind zone de case sau condominii de mici dimensiuni cu densitate mică de consum. Prin urmare, majoritatea consumatorilor care s-au debranșat de la SACET provin din zonele rezidențiale (ce cuprind case particulare).

Debranșarea consumatorilor de la sistemul centralizat a avut mai multe cauze, dintre care enumerăm: problemelor financiare ale clienților, creșterea prețului energiei termice, calitatea scăzută a serviciului pre-start (desele întreruperi în furnizare datorate avariilor, parametri de livrare etc.), lipsa contorizării, lipsa comunicării cu clienții.

Totuși, în perioada 2013-2016, efectivul rebranșărilor și al noilor conectări la SACET depășește consistent nivelul debranșărilor, ceea ce constituie un alt aspect pozitiv al sistemului de termoficare din Oradea. În cadrul noilor conectări sunt cuprinse și noile branșări din cartierele rezidențiale nou construite. Conform declarațiilor operatorului de termoficare, se preconizează în anul 2017, racordarea a 1.220 apartamente situate în blocuri noi din zona străzilor Apateului, Ceyrat, Dimitrie Cantemir și Nucetului, 152 cereri de racorduri noi la case particulare și 29 de solicitări de reactivare a serviciului depuse de foști consumatori care s-au debranșat în trecut. În prezent⁵, este în curs de racordare blocul situat pe str. Apateului 4, respectiv 54 gospodării. Blocul este în construcție și în sezonul rece se vor face lucrări de finisaje interioare. În cartierul Dimitrie Cantemir sunt în curs de racordare 2 blocuri situate pe str. Kiev nr. 8 cu 37 gospodării și două nivele de spații comerciale, str. Zorelelor nr. 12 cu 38 apartamente și două nivele de spații comerciale.

În sectorul casnic, aprox. **12%** dintre gospodăriile municipiului primesc **ajutoare sociale de încălzire**.

În **sectorul non-casnic**, deși s-au înregistrat creșteri în numărul consumatorilor de energie termică (în special, datorită creșterii numărului de companii comerciale conectate), cantitatea de energie consumată s-a plasat pe un trend descendent.

Referitor la **reabilitarea termică a clădirilor**, conform informațiilor furnizate de municipalitatea Oradea, programul de reabilitare termică a blocurilor de locuințe se derulează în municipiul Oradea începând cu anul 2006, în anul 2013 fiind reabilitate termic 32 blocuri cu 938 apartamente, iar începând cu anul 2014 câte 1.500 de apartamente pe an. Totodată, U.A.T. Municipiul Oradea își propune reabilitarea termică a instituțiilor publice aflate în coordonarea Consiliului Local al Municipiului Oradea.

2.3. Producția și consumul de energie

Prezentăm în tabelul de mai jos bilanțul energetic simplificat pentru perioada 2015 – 2018:

Tabel nr. 5– Bilanț energetic simplificat al SACET Oradea în perioada 2015– 2018

Specificație	UM	2015	2016	2017	2018
ET la limita CET Oradea (intrare în RT)	Gcal/an	856.281	847.330	882.342	808.064
Pierderi de ET în RT primare – unități fizice	Gcal/an	201581	188.251	180.064	160.230
Pierderi de ET în RT - %	%	23,54%	22,22%	20,41%	19,83%
ET din sursa Transgex (geotermal)	Gcal/an	36.453	40.104	43.626	39.418

⁵ La momentul elaborării documentației de finanțare - noiembrie 2017

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Pierderi ET în RD - unit fizice (fără geo)	Gcal/an	132.382	146.081	140.649	101.916
Pierderi ET in RD - % (fără geo)	%	15,46%	17,24%	15,94%	12,61%
ET vândută din sistem (fără geo), din care:	Gcal/an	525.038	519.196	568.697	549.776
<i>către consumatori casnici</i>	Gcal/an	402.807	406.592	436.597	425.358
<i>către consumatori non-casnici</i>	Gcal/an	122.231	112.603	132.100	124.418
ET vândută din sursa Transgex din care:	Gcal/an	33.733	33.907	36.558	35.560
<i>către consumatori casnici</i>	Gcal/an	32.105	32.407	34.798	33.903
<i>către companii comerciale/institutii publice</i>	Gcal/an	1.628	1.500	1.759	1.657

Sursa: Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

Consumurile specifice de energie termică pe categorii de consumatori reprezintă un indicator important al SACET, astfel că îl evidențiem în tabelul următor:

	UM	2016	2017	2018
Sector casnic:				
Număr de gospodării conectate la SACET	Nr.	65.329	65.827	66469
Cantitatea de ET livrată (DHS + geotermal)	Gcal	438.999	471.395	459.261
Consum mediu pe gospodărie	Gcal/gospodărie	6,72	7,16	6,91
Sector non-casnic:				
Companii private conectate la SACET	Nr.	1787	1799	1815
Instituții publice conectate la SACET	Nr.	182	182	182
Cantitatea de ET livrată non-casnic	Gcal	114.103	133.860	126.075
Consum mediu non casnic	Gcal/companie	57,9	67,57	63,13

În ceea ce privește producția și consumul de energie electrică, situația este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 6— Bilanțelectric simplificat al SACET Oradea în perioada 2015 - 2018

	UM	2015	2016	2017	2018
EE produsă	GWh	312,8	261,7	303,2	252,8
EE consumată pentru servicii interne	GWh	115,9	60,7	67,9	67,7
EE livrată în SEN	GWh	196,9	201,0	235,3	185,0
EE aferentă bonus cogenerare	GWh	135,8	136,3	244,9	197,3

Începând cu 15 aprilie 2016 (când a fost oprită funcționarea cazanelor pe cărbune) și până pe 12 octombrie 2016, SACET Oradea a funcționat fără să beneficieze de bonusul de cogenerare, stabilit conform Ordinului ANRE 153/2015 privind aprobarea valorilor bonusurilor de referință pentru energia electrica produsa in

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

cogenerare de înalta eficiența și alte preturi de referință pentru energia termică produsă în cogenerare, aplicabile în anul 2016. Contractul nr. C224/17.11.2016 între producătorul de energie electrică și termică în cogenerare de înaltă eficiență și administratorul schemei de sprijin pentru plata bonusului /bonusului neacordat / cuantumului de regularizare a ante/supracompensării și restituirea bonusului necuvenit /supracompensării s-a încheiat în baza Deciziei ANRE nr.1600/12.10.2016. Pe durata dintre aprilie 2016 și octombrie 2016, Termoficare Oradea a funcționat la preț de dezechilibru al curentului electric, ca urmare a faptului că nu au fost îndeplinite condițiile funcționării în regim comercial.

În ceea ce privește energia primară, centrala poate utiliza gaze naturale și păcură. În perioada 2014 – 2017 cantitățile de combustibil utilizate în cadrul centralei pentru realizarea producțiilor de energie termică și electrică sunt cele prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 7 – Consum anual de combustibil în perioada 2015 - 2018

	UM	2015	2016	2017	2018
Consum de cărbune (lignit)	t/an	881.900	679.325	0	0
Consum de gaze naturale	1000 m3/an	9.284,6	34.661,2	151.445,3	135.795,7
Consum de păcură	t/an	14.700	16.360	0	0

Sursa: Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

Conform cu informațiile furnizate de operatorul SACET Oradea pentru activitatea de producție, situația emisiilor și certificatelor GES în perioada 2014 – 2018 se prezintă astfel:

Tabel nr. 8– Emisii și certificate GES în perioada 2014 - 2018

An	Certificate alocate	Certificate vândute	Certificate cumpărate	Certificate restituite
2014	309.284	0	452.851	762.135
2015	251.420	0	736.148	987.568
2016	200.305	0	528.930	729.235
2017	155.626	0	146.731	302.357
2018	117.718	0	153.395	271.113

Sursa: Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

3. Măsurile de eficiență energetică

3.1. Prioritizarea măsurilor de eficiență energetică

Măsurile de eficiență energetică propuse prin proiectul *REABILITAREA SISTEMULUI DE TERMOFICARE URBANĂ LA NIVELUL MUNICIPIULUI ORADEA PENTRU PERIOADA 2009-2028 ÎN SCOPUL CONFORMĂRII LA LEGISLAȚIA DE MEDIU ȘI CREȘTERII EFICIENȚEI ENERGETICE – Etapa III* contribuie direct la obținerea de economii de energie primară și constau în reabilitarea unor tronsoane ale rețelei de transport, reabilitarea de puncte termice și rețele de distribuție, iar acolo unde este posibil tehnic și fezabil economic, renunțarea la punctele termice mari, de cvartal și înlocuirea acestora cu o soluție mai versatilă, ce oferă servicii de o calitate mai bună utilizatorilor, respectiv montarea de minipuncte termice, la nivel de condominiu.

Motivele pentru care măsurile propuse se concentrează pe rețelele primare și puncte termice sunt următoarele:

- Rețeaua primară este principala sursă de pierderi în SACET Oradea (v. Tabel nr. 6);
- Starea extrem de deteriorată a tronsoanelor de rețea primară nereabilitate accentuează riscul de discontinuitate în ceea ce privește asigurarea cu energie termică a consumatorilor, în special în sezonul rece.
- Starea precară a instalațiilor din punctele termice necesită modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic
- necesitatea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor din rețeaua primară în dispeceratul central SCADA
- necesitatea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor din punctele termice în dispeceratul central SCADA
- necesitatea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctelor termice, precum și a transducerii instrucțiunilor din dispecerat
- asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic
- parametrii tehnici de transport și distribuție a energiei termice pot influența reducerea costurilor globale de mentenanță și reparații

Analizele de prioritizare elaborate în cadrul Studiului de fezabilitate au vizat toate tronsoanele rețelei primare în vederea identificării acelor tronsoane cu impact semnificativ în obținerea de eficiență energetică a SACET Oradea.

În urma analizelor de prioritizare elaborate și prezentate în Studiul de fezabilitate, au rezultat ca fiind prioritare lucrările de **reabilitare a tronsoanelor rețelei de transport și a punctelor termice**.

Prezentăm sintetic în tabelele de mai jos rezultatele analizelor de prioritizare din Studiul de fezabilitate:

Tabel nr. 9 – Rezultate analiza de prioritizare a lucrărilor de reabilitare a rețelei primare

Nr. obiect	Tronsoane propuse spre reabilitare	Nr. apart.	Criteriu Punctaj	Criteriu Importanța	Investiție specifică
		Buc	Nr. puncte	%	EUR/apartament
1	Magistrala termică M2, supratereană, de la C2` la intrarea în subteran - Pod - cămin Cs3, PT 507;510;511;512;513;514	5276	10,05	5,03	885,95

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Nr. obiect	Tronsoane propuse spre reabilitare	Nr. apart.	Criteriu Punctaj	Criteriu Importanta	Investitie specifica
		Buc	Nr. puncte	%	EUR/apartament
2	Magistrala termică M2 - str. Oneștilor PT509;516;910;911;913	2205	7,53	3,77	74,34
3	Racord termic Nufărul 3, pe străzile Constantin Noica, Ialomiței, traversare str. Nufărului, str. Ciheiului, str. Constantin Nottara și str. Grigore Moisil, PT 863;883;840;844;839;845;878;868; 872;869	7564	20,00	10,00	178,74
4	Magistrala termică nr.2, situată în Parcul 1 Decembrie, Str. Mihail Kogălniceanu, racordurile la PT 804 și 805; respectiv renunțarea la PT 804 și 805 și alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice	541	4,56	2,28	2038,94
5	Magistrala termică M2 - B-dul Decebal - Parcul Nicolae Bălcescu - racord PT902- trecere în subteran PT 901 :902:904; 825; 862	1532	5,10	2,55	927,23
6	Reabilitarea rețelei primare de termoficare Piața 1 Decembrie-str. Spiru Haret- Aleea E. Gojdu, cu racordurile la PT 801, 802, 816; respectiv renunțarea la PT 801, 802, 816 și alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice	573	8,45	4,22	829,1
7	Reabilitarea Bretelei dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.4 pe Calea Mareșal Al. Averescu – B-dul General Magheru; respectiv renunțarea la PT 818 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic și a imobilelor de pe B-dul General Magheru care nu sunt racordate la SACET prin intermediul unor mini puncte termice	1016	7,50	3,75	1946,6
8	Reabilitare racord termic primar comun și cele individuale la PT 605 - 606 - 607, Splaiul Crișanei, str. Poieniței	925	3,53	1,77	212,9
9	Reabilitare racord termic primar la PT 604 - str. W. Shakespeare	541	3,02	1,51	45,8
10	Reabilitare racord termic primar la PT 506 - str. Constantin Brâncoveanu	304	2,71	1,35	199,3
11	Reabilitare racord termic primar la PT 826 și PT 862 renunțarea la PT 862 și alimentarea prin intermediul mini punctelor termice (module) a imobilelor condominiu de tip bloc	885	8,09	4,05	974,8
12	Reabilitare racord termic primar la PT 407, str. Bărăganului, cu relocarea în domeniul public	443	0,59	0,29	164,0
13	Reabilitare racord termic primar la PT 209 - Piața București	537	2,25	1,12	171,2
14	Reabilitare racord termic PT315 –Spitalul Județean de pe strada Louis Pasteur	230	2,61	1,31	556,1
15	Reabilitare bretea de legătură pe str. Teiului PT 831;806;810;814	1049	3,69	1,85	203,8

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Nr. obiect	Tronsoane propuse spre reabilitare	Nr. apart.	Criteriu Punctaj	Criteriu Importanta	Investitie specifica
		Buc	Nr. puncte	%	EUR/apartament
16	Reabilitare rețea termică primară pe străzile Sulyok Istvan, Rahovei și Primăriei (PT 710, 711, 718, 715)	528	3,77	1,89	594,2
17	Reabilitare racord termic primar la PT 420 - Liceul Mihai Eminescu, str. Roman Ciorogariu	297	3,47	1,73	93,7
18	Reabilitare racord termic primar la PT 720 - blocul stea, str. Tudor Vladimirescu	108	0,91	0,46	341,4
19	Reabilitare racord termic primar la PT 887 - Centrul Civic - Piața Emanuil Gojdu	465	5,23	2,62	366,1
20	Reabilitare și relocare pe domeniul public al racordului termic primar la PT 807 - Piața Cetății	242	2,63	1,31	1163,2
21	Reabilitare racord termic primar la PT 841, str. Grădinarilor	847	2,66	1,33	62,6
22	Reabilitare racord termic primar la PT 842 - 833, str. Grădinarilor - str. Borsecului	1510	5,07	2,54	120,3
23	Reabilitare magistrală Termică M2 - suprateran, pe str. W. Shakespeare, între str. T. Vladimirescu (CS5) și str. Simion Bărnuțiu (C9.1), cu introducere în subteran PT521, 523, 522, Hotel	2240	6,04	3,02	116,0
24	Reabilitare racordului termic primar la PT 819 și sediul Electrica din Magistrala M2 prin relocarea acestuia pe domeniul public, pe str. Griviței	565	3,05	1,53	174,2
25	Reabilitare racord termic primar la PT 832, str. Someșului	350	5,08	2,54	162,0
26	Reabilitare racord termic primar la PT 836, str. Barierei - str. Cerbului	697	1,69	0,85	87,1
27	Reabilitare racord termic primar la PT 422, str. Mihai Eminescu	331	1,98	0,99	34,0
28	Reabilitare racord termic primar la PT 820, str. Sextil Pușcariu	881	6,55	3,27	55,3
29	Reabilitare racorduri termice primare la PT 510, 511, 512, 513 și 514 Calea Alexandru Cazaban și str. Salcamilor prin realizarea unui racord comun din Magistrala M2	4452	14,35	7,17	264,5
30	Reabilitare racorduri termice primare la PT 507, str. Oneștilor	297	1,16	0,58	102,0
31	Racord termic primar pe străzile Șirul Canonicilor PT207, 208	277	1,14	0,57	499,1
32	Magistrală termică M2, cu racordul la PT 705, pe str. Tudor Vladimirescu	263	1,12	0,56	1176,6
33	Reabilitare racord termic primar la PT 304	1438	5,75	2,87	49,4
34	Reabilitare racord termic primar la PT 703 - Liceu, str. Tudor Vladimirescu - Primăriei	206	4,89	2,44	568,0
35	Reabilitare racord termic primar la PT 405 - str. Barbu Ștefănescu Delavrancea	101	1,67	0,84	282,6
36	Reabilitare racord termic primar la PT 509, P-ța Devei	190	6,41	3,20	1153,7

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Nr. obiect	Tronsoane propuse spre reabilitare	Nr. apart.	Criteriu Punctaj	Criteriu Importanta	Investitie specifica
		Buc	Nr. puncte	%	EUR/apartament
37	Reabilitare racord termic primar la PT 830 - Maternitatea, Calea Mareșal Al. Averescu	145	0,96	0,48	320,6
38	Reabilitare magistrala termică M4 între platforma de vane str. Barierei și Plastor	369	2,03	1,01	955,4
39	Reabilitare magistrala termică M5 între ramificație M6 și CET 2	926	4,30	2,15	431,1
40	Reabilitare racord termic primar la PT 210 - Parcul Petofi	1190	3,88	1,94	50,5
43	Reabilitare racord termic primar la PT 822, Calea Mareșal Al. Averescu	70	0,86	0,43	725,4
44	Reabilitare racord termic primar str. Mihail Kogălniceanu, str. Crinului - PT 824	237	5,70	2,85	1213,1
45	Reabilitare racord PT 856 - Gara Velența cu relocarea pe domeniul public; respectiv renunțarea la PT 856 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic prin intermediul unor mini puncte termice	122	5,55	2,77	3083,8
46	Racord termic primar pe str. Săvineștilor cu alimentare din căminul CV15a PT 209, 215, 216, 314, 217	965	5,12	2,56	174,6

Tabel nr. 10 – Rezultate analiza de priorizare a lucrărilor de reabilitare a punctelor termice

Nr. obiect	Puncte termice propuse spre reabilitare	* Nr. apartamente	Criteriu Punctaj	Criteriu Importanta	Investitie specifica
41		Buc	Nr. puncte	%	EUR/apartament
41.1	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 100	598	3,45	3,45	299,3
41.2	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 103	1733	10,00	10,00	146,3
41.3	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 110	1295	7,47	7,47	173,2
41.4	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 111	1091	6,30	6,30	210,1
41.5	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 112	1144	6,60	6,60	227,7
41.6	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 115	651	3,76	3,76	281,3

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Nr. obiect	Puncte termice propuse spre reabilitare	* Nr. aparta mete	Criteriu Punctaj	Criteriu Importanta	Investitie specifica
41		Buc	Nr. puncte	%	EUR/apart ament
41.7	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 120	841	4,85	4,85	234,1
41.8	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 126	1053	6,08	6,08	212,8
41.9	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 127	970	5,60	5,60	224,8
41.10	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic611	1304	7,52	7,52	202,9
41.11	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic612	1083	6,25	6,25	210,2
41.12	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic613	485	2,80	2,80	348,0
41.13	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic404	427	2,46	2,46	415,0
41.14	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic910	629	3,63	3,63	288,2
41.15	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic521	720	4,15	4,15	260,6
41.16	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic523	412	2,38	2,38	396,0
41.17	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 610,	1571	9,07	9,07	207,1
41.18	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 705,	263	1,52	1,52	471,8
41.19	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 116,	1128	6,51	6,51	167,8
41.20	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 872,	772	4,45	4,45	278,3
41.21	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 118,	1225	7,07	7,07	217,1
41.22	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 841,	847	4,89	4,89	218,8
41.23	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 104,	994	5,74	5,74	246,4

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Nr. obiect	Puncte termice propuse spre reabilitare	* Nr. aparta mete	Criteriu Punctaj	Criteriu Importanta	Investitie specifica
41		Buc	Nr. puncte	%	EUR/apart ament
41.24	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 911,	270	1,56	1,56	646,9
41.25	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 125,	679	3,92	3,92	320,6
41.26	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 832,	350	2,02	2,02	497,3
41.27	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 202,	550	3,17	3,17	338,4
41.28	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 831,	484	2,79	2,79	372,6
41.29	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 218,	851	4,91	4,91	246,9
41.30	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 514,	1592	9,19	9,19	146,0
41.31	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 407,	442	2,55	2,55	493,5
41.32	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 513,	1273	7,35	7,35	199,0
41.33	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 109,	474	2,74	2,74	383,4
41.34	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 512,	824	4,75	4,75	239,2
41.35	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 108,	160	0,92	0,92	637,0
41.36	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 511,	716	4,13	4,13	314,8
41.37	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 510	575	3,32	3,32	326,5
41.38	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 887.	465	2,68	2,68	384,8
41.39	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 411,	222	1,28	1,28	838,7
41.40	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeccerat a punctului termic 420,	297	1,71	1,71	604,8

Nr. obiect	Puncte termice propuse spre reabilitare	* Nr. aparta mete	Criteriu Punctaj	Criteriu Importanta	Investitie specifica
41		Buc	Nr. puncte	%	EUR/apart ament
41.41	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 221	260	1,50	1,50	643,7
41.42	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 200,	157	0,91	0,91	722,6

*) Inklusiv apartamente echivalente
Sursa: Studiul de fezabilitate

3.2. Estimarea investițiilor de bază aferente măsurilor de eficiență energetică

Costul investițional aferent fiecărei măsuri propuse este prezentat în tabelul următor în prețuri constante:

Tabel nr. 10– Cost investiție măsuri propuse

Nr.	Obiect	DN [mm]	Lungime [m]	Lungime [m]	Valoare investitie
crt.	- tronson, amplasament -	Propus	Traseu	Total	Mii lei
1.1	Magistrala termică M2, supraterană, de la C2' la intrarea în subteran - Pod - cămin Cs3,	700	1050	2060	21784,9
1.2	Magistrala termică M2, supraterană, de la C2' la intrarea în subteran - Pod - cămin Cs3	700	370		
		700	640		
2	Magistrala termică M2 - str. Oneștilor	400	170	170	763,94
3.1	Racord termic Nufărul 3, pe străzile Constantin Noica, Ialomiței, traversare str. Nufărului, str. Ciheiului, str. Constantin Nottara și str. Grigore Moisil, inclusiv rac. PT 868 și 869	400	420	1610	6301,13
		300	30		
		250	100		
		100	20		
3.2	Racord termic Nufărul 3, pe străzile Constantin Noica, Ialomiței, traversare str. Nufărului, str. Ciheiului, str. Constantin Nottara și str. Grigore Moisil, inclusiv rac. PT 868 și 869	400	170		
		300	700		
		100	170		
4	Magistrala termică nr.2, situată în Parcul 1 Decembrie, Str. Mihail Kogălniceanu, racordurile la PT 804 și 805; respectiv renunțarea la PT 804 și 805 și alimentarea consumatorilor de la aceste puncte termice prin intermediul unor mini puncte termice	250	510	1655	5140,96
	1. Retele primare	300	310		
		100	130		
		80	110		
	2. Retele primare ce înlocuiesc rețele secundare	65	165		
		50	180		

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Nr.	Obiect	DN [mm]	Lungime [m]	Lungime [m]	Valoare investitie
crt.	- tronson, amplasament -	Propus	Traseu	Total	Mii lei
		40	250		
5	Magistrala termică M2 – B-dul Decebal – Parcul Nicolae Bălcescu – trecere în subteran	500	1040	1040	6620,56
6	Reabilitarea rețelei primare de termoficare Piata 1 Decembrie-str. Spiru Haret- Aleea E. Gojdu, cu racordurile la PT 801, 802, 816 1.Retele primare	250	290	1120	2214,07
		200	270		
	2.Retele primare ce inlocuiesc retele secundare	80	60		
		65	60		
		50	170		
		40	240		
7.1	Reabilitarea Bretelei dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.4 pe Calea Mareșal Al. Averescu – B-dul General Magheru; respectiv renunțarea la PT 818 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic si a imobilelor de pe B-dul General Magheru care nu sunt racordate la SACET prin intermediul unor mini puncte termice. 1.Retele primare	300	430	2845	9217,47
		250	780		
	2.Retele primare ce inlocuiesc retele secundare	125	250		
		65	80		
		50	110		
		40	110		
	3.Retele secundare	50	60		
		40	155		
		25	30		
		20	80		
7.2	Reabilitarea Bretelei dintre Magistrala termică nr.1 și Magistrala termică nr.4 pe Calea Mareșal Al. Averescu – B-dul General Magheru; respectiv renunțarea la PT 818 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic si a imobilelor de pe B-dul General Magheru care nu sunt racordate la SACET prin intermediul unor mini puncte termice.	250	760		
8	Reabilitare racord termic primar comun și cele individuale la PT 605 – 606 – 607, Splaiul Crișanei, str. Poieniței	150	200	450	917,626
		100	250		
9	Reabilitare racord termic primar la PT 604 – str. W. Shakespeare	150	60	60	115,429
10	Reabilitare racord termic primar la PT 506 – str. Constantin Brâncoveanu	150	170	170	282,405
11	Reabilitare racord termic primar la PT 826 si PT 862, renunțarea la PT 862 și alimentarea prin intermediul mini punctelor termice (module) a imobilelor condominiu de tip bloc 1.Retele primare	200	130	3840	4020,75
		150	280		
	2.Retele primare ce inlocuiesc retele secundare	80	100		
		65	830		
		50	185		
		40	380		

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Nr.	Obiect	DN [mm]	Lungime [m]	Lungime [m]	Valoare investitie
crt.	- tronson, amplasament -	Propus	Traseu	Total	Mii lei
	3.Retele secundare	25	40		
		20	165		
		100	450		
		80	30		
		65	90		
		50	70		
		40	175		
		32	65		
12	Reabilitare racord termic primar la PT 407, str. Bărăganului, cu relocarea în domeniul public	150	160	160	338,68
13	Reabilitare racord termic primar la PT 209 – Piața București	150	200	200	428,365
14	Reabilitare racord termic PT315 –Spitalul Județean de pe strada Louis Pasteur	150	290	290	596,133
15	Reabilitare bretea de legătură pe str. Teiului	200	420	420	996,541
16	Reabilitare rețea termică primara pe străzile Sulyok Istvan, Rahovei și Primariei (PT 710, 711, 718, 715)	200	460	690	1462,27
		100	170		
		65	30		
		50	30		
17	Reabilitare racord termic primar la PT 420 – Liceul Mihai Eminescu, str. Roman Ciorogariu	150	50	50	129,674
18	Reabilitare racord termic primar la PT 720 – blocul stea, str. Tudor Vladimirescu	100	110	110	171,83
19	Reabilitare racord termic primar la PT 887 – Piața Emanuil Gojdu	200	320	320	793,496
20	Reabilitare rețea termică în Piața Cetății și relocare pe domeniul public al racordului termic primar la PT 807	250	280	520	1311,92
		80	240		
21	Reabilitare racord termic primar la PT 841, str. Grădinarilor	150	130	130	247,045
22	Reabilitare racord termic primar la PT 842 – 833, str. Grădinarilor – str. Borsecului	250	50	400	846,8
		150	350		
23	Reabilitare magistrala Termică M2 – suprateran, pe str. W. Shakespeare, între str. T. Vladimirescu (CS5) și str. Simion Bărnuțiu (C9.1), cu introducere în subteran	500	200	200	1210,5
24	Reabilitare racordului termic primar la PT 819 și sediul Electrica din Magistrala M2 prin relocarea acestuia pe domeniul public, pe str. Griviței	150	330	365	458,72
		40	35		
25	Reabilitare racord termic primar la PT 832, str. Someșului	150	140	140	264,221
26	Reabilitare racord termic primar la PT 836, str. Barierei – str. Cerbului	150	140	140	282,828
27	Reabilitare racord termic primar la PT 422, str. Mihai Eminescu	125	70	70	52,4818
28	Reabilitare racord termic primar la PT 820, str. Sextil Pușcariu	150	120	120	227,006
29	Reabilitare racorduri termice primare la PT 510, 511, 512, 513 si 514 Calea Alexandru Cazaban si	300	140	1790	5488,82
		200	590		
		150	30		

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Nr.	Obiect	DN [mm]	Lungime [m]	Lungime [m]	Valoare investitie
crt.	- tronson, amplasament -	Propus	Traseu	Total	Mii lei
	str. Salcamilor prin realizarea unui racord comun din Magistrala M2	250	330		
		200	300		
		150	400		
30	Reabilitare racorduri termice primare la PT 507, str. Oneștilor	125	80	80	141,162
31	Racord termic primar pe str. Șirul Canonicilor	200	290	290	644,319
32	Magistrala termică M2, cu racordul la PT 705, pe str. Tudor Vladimirescu	400	250	280	1442,16
		150	30		
33	Reabilitare racord termic primar la PT 304	150	175	175	331,012
34	Reabilitare racord termic primar la PT 703 – Liceu, str. Tudor Vladimirescu – Primăriei	100	250	250	545,286
35	Reabilitare racord termic primar la PT 405 – str. Barbu Ștefănescu Delavrancea	80	90	90	133,019
36	Reabilitare racord termic primar la PT 509, P-ța Devei	150	530	530	1021,63
37	Reabilitare racord termic primar la PT 830 – Maternitatea, Calea Mareșal Al. Averescu	125	120	120	216,635
38	Reabilitare magistrala termică M4 între platforma de vane str. Barierei și Plator	400	370	370	1642,98
39	Reabilitare magistrala termică M5 între ramificație M6 și CET 2	200	750	750	1860,3
40	Reabilitare racord termic primar la PT 210 – Parcul Petofi	100	180	180	280,182
41	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a 41 PT				
41.1	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 100				834,25
41.2	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 103				1181,29
41.3	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 110				1045,55
41.4	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 111				1068,54
41.5	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 112				1214,17
41.6	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 115				853,38
41.7	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 120				917,57
41.8	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 126				1044,17

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Nr.	Obiect	DN [mm]	Lungime [m]	Lungime [m]	Valoare investitie
crt.	- tronson, amplasament -	Propus	Traseu	Total	Mii lei
41.9	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 127				1016,08
41.10	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 611				1233,24
41.11	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 612				1060,96
41.12	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 613				786,50
41.13	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 404				825,93
41.14	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 910				844,82
41.15	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 521				874,51
41.16	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 523				760,40
41.17	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 610				1516,34
41.18	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 705				578,36
41.19	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 116				882,03
41.20	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 872				1001,20
41.21	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 118				1239,45
41.22	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 841				863,74
41.23	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 104				1141,35
41.24	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 911				814,01
41.25	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 125				1014,49

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Nr.	Obiect	DN [mm]	Lungime [m]	Lungime [m]	Valoare investitie
crt.	- tronson, amplasament -	Propus	Traseu	Total	Mii lei
41.26	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 832				811,16
41.27	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 202				867,44
41.28	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 831				840,50
41.29	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 218				979,25
41.30	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 514				1083,36
41.31	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 407				1016,70
41.32	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 513				1180,62
41.33	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 109				847,02
41.34	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 512				918,72
41.35	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 108				474,99
41.36	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 511				1050,54
41.37	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 510				874,99
41.38	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 887				833,87
41.39	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 411				867,81
41.40	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 420				837,19
41.41	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 221				780,01
41.42	Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic 200				528,73

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Nr.	Obiect	DN [mm]	Lungime [m]	Lungime [m]	Valoare investitie
crt.	- tronson, amplasament -	Propus	Traseu	Total	Mii lei
43	Reabilitare racord termic primar la PT 822, Calea Mareșal Al. Averescu	80	160	160	236,653
44	Reabilitare racord termic primar str. Mihail Kogălniceanu, str. Crinului – PT 824	200	200	660	1339,97
		150	150		
		125	160		
		100	70		
		50	80		
45	Reabilitare racord PT 856 - Gara Velența cu relocarea pe domeniul public; respectiv renunțarea la PT 856 și alimentarea consumatorilor de la acest punct termic prin intermediul unor mini puncte termice	150	700	800	1753,43
	1. Retele primare	65	20		
	2. Retele primare ce înlocuiesc rețele secundare	50	80		
46	Racord termic primar pe str. Săvineștilor cu alimentare din căminul CV15a	200	330	330	785,219

4. Valoarea investiției totale aferente realizării proiectului

Valoarea investiției totale aferentă realizării proiectului include totalitatea costurilor de construcții, proiectare, avize, achiziție de teren, și alte costuri specifice, conform structurii generale a devizului general conform HG 907/2016. Valoarea de investiție pe structură de deviz general este prezentată în cadrul studiului de fezabilitate.

Sintetic, valoarea totală a investiției în prețuri constante, este prezentată în continuare:

- Valoare de investiție inclusiv TVA : 184.179.110,16 lei / 38.546.516,25 euro
- din care C+M: 126.903.851,08 lei / 26.559.479,88 euro
- Valoare de investiție fără TVA: 154.966.775,60 lei / 32.432.719,03 euro
- din care C+M : 106.641.891,66 lei / 22.318.890,63 euro.

Cursul lei/EURO la care a fost estimată valoarea de investiție este cursul BNR din data de 01.12.2019 (1 EURO = 4,7781 RON).

Costurile cu reinvestirile

Reinvestirile sunt necesare pentru asigurarea unei infrastructuri operaționale complete și pentru asigurarea continuității în activitatea curentă, după ce anumite echipamente și utilaje vor ajunge la finalul duratei lor de viață economică.

Pe perioada de referință al proiectului nu au fost prevăzute reinvestiri, pentru activele achiziționate prin proiect fiind prevăzută o durată medie de viață de 20 de ani, mai mare decât perioada operațională a proiectului.

Valoarea reziduală

Valoarea reziduală a fost prevăzută în ultimul an de proiecție din orizontul de timp, fiind considerat o intrare în fluxul de numerar. Valoarea reziduală reflectă potențialul activelor achiziționate prin proiect a căror viață economică nu este complet depreciată.

Conform prevederilor articolului 18 din Regulamentul (UE) nr. 480/2014, valoarea reziduală a proiectului se determină prin calcularea valorii actuale nete a fluxurilor de numerar pentru durata de viață rămasă a operațiunii. Având în vedere că proiectul nu generează venituri nete pe perioada de referință aleasă, s-a optat pentru calculul valorii reziduale prin **metoda deprecierei**.

Metoda aleasă pentru calculul valorii reziduale presupune „**calcularea valorii reziduale a tuturor activelor și pasivelor, pe baza unei formule de amortizare economică și contabilă standard** (de obicei diferită de amortizarea pentru determinarea impozitelor pe venitul capitalului), metodă recunoscută de Comisia Europeană (2008:36) și Citibank (1994:300) și susținută de membrii mai multor asociații profesionale din România (mai ales CECCAR). **Această metodă este singura acceptată pentru acele infrastructuri publice care sunt pe domeniul public și care nu au voie să fie vândute sau privatizate** (precum drumuri, conducte de apă).”⁶

În cazul de față proiectul este aferent infrastructurii publice de pe domeniul public.

Prin urmare, valoarea reziduală a investiției a fost estimată ca valoare rămasă neamortizată la finalul perioadei de viață a proiectului, respectiv **3.676.728 euro**. Modul de calcul (prezentare tabelară) și valorile rezultate sunt prezentate în *modelul financiar, fila de calcul – Investiții*.

⁶Această metodă este recomandată în Lucrarea clarificatoare nr. 3, *Valoarea reziduală: definiție și mod de calculare în cadrul Analizei Cost-Beneficiu a proiectelor de investiții finanțate din FEDR și FC*, pag. 6. Lucrarea clarificatoare nr. 3 este un document elaborat în cadrul proiectului “Dezvoltarea capacității de evaluare a unităților de evaluare din cadrul Autorităților de Management și ACIS”, finanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Asistență Tehnică.

5. Analiza financiară și economică

5.1. Metodologie și ipoteze generale

Așa cum se prevede la articolul 101 alineatul (1) litera (e) din Regulamentul (UE) nr. 1303/2013 al Comisiei, analiza cost-beneficiu trebuie să includă o analiză financiară și o analiză economică.

Metodologie elaborare analiză financiară

Obiectivul analizei financiare este de a calcula performanța financiară a proiectului propus, pe perioada de analiză considerată, cu scopul de a stabili cel mai potrivit sistem de finanțare pentru acesta. Analiza pune în evidență susținerea financiară și sustenabilitatea pe termen lung a proiectului, indicatorii de performanță financiară, precum și în ce măsură se justifică asistența financiară nerambursabilă.

Analiza financiară a proiectelor cu finanțare europeană⁷ trebuie să fie efectuată ținând cont de normele stabilite în secțiunea III (Metoda de calculare a venitului net actualizat al operațiunilor generatoare de venituri nete) din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei, în special de metoda de calculare a venitului net actualizat (incluzând perioada de referință și metoda incrementală) și actualizarea fluxului de trezorerie (incluzând rata de actualizare financiară în termeni reali).

Etapile pe care trebuie să le parcurgă analiza financiară sunt:

a. Evaluarea rentabilității financiare a investiției

În vederea stabilirii rentabilității financiare a investiției, respectiv calculul indicatorilor de performanță financiară a proiectului (VANF/C și RRF/C), se vor avea în vedere următoarele:

- ✓ Stabilirea costului total de investiție, precum și reinvestitiile pe orizontul de referință al proiectului, presupunând achiziția echipamentelor cu durată scurtă de viață;
- ✓ Proiecția veniturilor și costurilor proiectului pe orizontul referință al proiectului. Identificarea elementelor de costuri și venituri are la bază:
 - costurile astfel cum sunt definite la articolul 17 litera (a) din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei;
 - costurile de funcționare astfel cum sunt definite la articolul 17 literele (b) și (c) din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei;
 - veniturile astfel cum sunt definite la articolul 16 din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei;
- ✓ Luarea în considerare doar a fluxurilor de numerar, adică suma de bani plătită sau primită de proiect. Elementele contabile fără numerar, cum sunt amortizarea și rezervele, nu vor fi incluse;
- ✓ Având în vedere prevederile Ghidului Solicitantului, pentru proiectele promovate în cadrul OS 7.1, cheltuielile aferente TVA nu este eligibilă, fiind deductibilă din perspectiva activității economice derulate de solicitant. Astfel, fluxurile de numerar pe baza cărora se calculează indicatorii de performanță ai proiectului nu vor include valori reprezentând taxa pe valoarea adăugată;
- ✓ Calculul valorii reziduale conform metodologiei prevăzute la art. 18 din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei.
- ✓ Calculul profitabilității financiare a proiectului, respectiv calculul indicatorilor de performanță financiară:
 - Rata de rentabilitate financiară a investiției – RRF/C;
 - Valoarea netă actualizată financiară a investiției – VNAF/C;
 - Stabilirea necesității contribuției din fonduri publice, prin compararea indicatorilor de performanță cu valorile de referință.

⁷Regulamentul (UE) nr. 207/2015 al CE - Anexa III

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

- ✓ Evaluarea profitabilității capitalului național (public și privat), respectiv calculul indicatorilor de performanță financiară:
 - Rata de rentabilitate financiară a capitalului – RRF/K;
 - Valoarea netă actualizată financiară a capitalului – VNAF/K;

b. Stabilirea contribuției maxime din fondurile publice

În vederea stabilirii structurii surselor de finanțare se vor avea în vedere următoarele:

- ✓ Calculul venitului net actualizat pentru opțiunea selectată
- În scopul aplicării metodei menționate la articolul 61 alineatul (3) primul paragraf litera (b) din Regulamentul (UE) nr. 1303/2013, venitul net actualizat al operațiunii se calculează prin deducerea costurilor actualizate din veniturile actualizate și, dacă este cazul, prin adăugarea valorii reziduale a investiției.
- ✓ Calculul necesarului de finanțare (funding-gap), respectiv cheltuielile eligibile ce pot fi cofinanțate din FEDR și bugetul național;
 - ✓ Aplicarea ratelor de cofinanțare prevăzute în Ghidul Solicitantului – OS 7.1.

c. Asigurarea viabilității (sustenabilității) financiare a proiectului

În vederea stabilirii sustenabilității financiare a proiectului se vor avea în vedere următoarele:

- ✓ Stabilirea fluxurilor de numerar pe baza cărora se apreciază sustenabilitatea financiară. Tabelul de sustenabilitate se bazează pe proiecții privind fluxul de numerar neactualizat și ține cont de costurile de investiție, de toate resursele financiare (naționale și ale UE), de veniturile în numerar, de costurile de funcționare și de înlocuire la momentul în care sunt plătite, de rambursările obligațiilor financiare ale entității precum și de aporturile de capital, dobânzi și taxele directe;
- ✓ Proiecția fluxului de numerar se va face lunar pe perioada de implementare a proiectului și anual pe perioada operațională;
- ✓ Corelarea fluxurilor de numerar din tabelul de sustenabilitate financiară cu graficul de realizare a investiției și cu planul de finanțare;
- ✓ Verificarea capacității fluxului de numerar previzionat pentru a se asigura funcționarea adecvată a proiectului și îndeplinirea obligațiilor investiției și a serviciului datoriei, atât pe perioada investițională cât și pe perioada de operare.

Metodologie analiză economică

Analiza economică evaluează contribuția proiectului la bunăstarea economică a societății. Spre deosebire de analiza financiară, unde logica analizei avea la bază perspectiva consolidată proprietar – operator asupra infrastructurii, în analiza economică perspectiva este cea a întregii societăți. În acest sens, intrările proiectului vor fi evaluate la costul lor de oportunitate, iar ieșirile, la disponibilitatea consumatorilor de a plăti. Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie cofinanțat din fonduri ale UE

Analiza economică trebuie să fie efectuată în prețuri contabile constante (prețuri-martor), având ca punct de plecare fluxurile de numerar din analiza financiară.

Etapele pe care trebuie să le parcurgă analiza economică sunt:

a. Corecții fiscale

Sunt necesare pentru a exclude din analiza economică taxele indirecte (de exemplu TVA, accize), subvențiile și transferurile de plăți realizate de o entitate publică (de exemplu, plățile din partea sistemelor naționale de asistență medicală).

b. Conversia prețurilor de piață la prețuri contabile (martor)

Conversia se realizează prin aplicarea de factori de conversie prețurilor financiare, cu scopul de a corecta

distorsiunile de piață. Din motive de simplificare, factorul de conversie a fost stabilit la 1 ($FC = 1$). Factorii de conversie pot fi mai mari (sau mai mici) decât o unitate atunci când prețurile contabile sunt mai mari (sau mai mici) decât prețurile de piață.

c. Corecții pentru externalități:

Externalitățile trebuie să fie estimate și evaluate, după caz, folosind metoda preferințelor explicite sau implicite, sau alte metode.

d. Evaluarea rentabilității economice a investiției, respectiv calculul indicatorilor de performanță economici:

- Rata de rentabilitate economică – RRE;
- Valoarea actualizată netă economică – VANE;
- Raportul beneficiu cost – Rb/c
- Stabilirea relevanței proiectului din punct de vedere economic, prin compararea indicatorilor de performanță cu valorile de referință.

Ipotezele de calcul ce vor sta la baza analizei cost-beneficiu sunt prezentate structurat în tabelul de mai jos:

ORIZONTUL DE TIMP	20 ani (cf. <i>Regulamentul (UE) nr. 480/2014 – Anexa I</i>) - 5 ani etapa investițională (2019 - 2023) care cuprinde timpul necesar derulării corespunzătoare a tuturor activităților propuse prin proiect și - 15 ani etapa operațională (2024 – 2038) cuprinzând perioada necesară pentru ca proiectul să ajungă la maturitate și să genereze beneficiile corespunzătoare.
CURSUL Euro – LEI (previziunile sunt realizate în EURO)	1 EUR = 4,7781 LEI (curs BNR valabil la data actualizării <i>Devizului General – 01.12.2019</i>)
AJUSTAREA LA INFLAȚIE	Proiecțiile se vor realiza în preturi constante , astfel că ajustarea la inflație este cea aferentă anului de bază (anul 2018 – aferent momentului elaborării analizei)
RATA DE ACTUALIZARE FINANCIARĂ	4% în termeni reali (cf. prevederilor <i>Regulamentului (UE) nr 480/2014</i>)
RATA DE ACTUALIZARE ECONOMICĂ	5% (cf. prevederilor <i>Regulamentului (UE) nr 207/2015</i>)

5.2. Definirea scenariilor și ipoteze specifice

Prezenta ACB folosește **metoda diferențială (incrementală)**, astfel că proiectul se evaluează pe baza diferențelor costurilor și beneficiilor dintre scenariul „cu proiect” și un scenariu alternativ „fără proiect”.

5.2.1. Scenariul fără proiect – ipoteze și previziuni

Scenariul fără proiect îl definim ca „business as usual” (BAU) și constă în proiecția elementelor cererii care va sta la baza prognozei veniturilor și cheltuielilor aferente activității de termoficare, luând în calcul:

- demografia zonei și previziunile demografice disponibile;
- realizările curente și istorice referitoare la factorii care influențează cererea de energie termică, veniturile și costurile operaționale;
- efectele implementării investiției la Etapa I
- efectele implementării investiției din Etapa II

Implementarea investiției în etapa I presupune închiderea celor 3 cazane de abur pe lignit (C4, C5, C6) care formează IMA2 și închiderea a două cazane de abur pe gaze naturale și păcură (C2, C3) din IMA1. Aceste capacități vor fi înlocuite de o instalație cu turbină cu gaze și cazan recuperator de căldură (46MWe + 43 MWt), două cazane de apă fierbinte de 116,3 MWt fiecare, cu funcționare pe gaze naturale. Pentru operarea instalației vara și pentru reducerea orelor de funcționare a turbinei de gaze se prevede un acumulator de căldura atmosferic cu capacitatea utilă de 8500 mc (300 MWh).

Se mai prevăd instalațiile auxiliare necesare pentru funcționare (două cazane de abur de 14 t/h pentru asigurarea apei de adaos în rețeaua de termoficare, instalații termomecanice auxiliare, stație de tratare chimică a apei, alimentare cu combustibil, compresor de gaze, gospodărie de apă tehnologică, evacuare ape uzate, pompe apă de răcire, pompe termoficare, instalații electrice și de automatizare).

În sursa existentă se vor menține în funcțiune un cazan de abur (C1) și o turbină cu abur (TA1), fără lucrări de reabilitare. Opțiunea aleasă mai prevede conformarea depozitului de zgură și cenușă existent, dezvoltarea de surse noi geotermale (cca 6,4 MWt), precum și reabilitarea sistemului de transport și distribuție.

În ceea ce privește rețelele de transport și distribuție a agentului termic, prin investițiile prevăzute la Etapa I s-au realizat lucrări de reabilitare a 17,5 km din rețeaua de transport (magistrala 1 și 3).

Lucrările aferente etapei I au fost finalizate în decursul anului 2016.

Lucrările aferente etapei II de reabilitare a sistemului de termoficare din municipiul Oradea au avut în vedere reabilitarea a circa 20,3 km de rețea de transport energie termică. aceste lucrări au fost finalizate în anul 2017.

Elementele luate în considerare în previziunea **cererii de energie termică în scenariul „fără proiect” pentru sectorul casnic** se referă la:

- Evoluția previzionată a indicatorilor demografici din zonă (populație, număr gospodării)
- Evoluția previzionată a deconectărilor/reconectărilor
- Influența programului prezumat de reabilitare termică a clădirilor

Pentru sectorul non-casnic, cererea de energie termică (scenariul „fără proiect”) prognozată va avea la bază:

- Evoluția previzionată a deconectărilor/reconectărilor
- Influența programului prezumat de reabilitare termică a clădirilor (instituții publice)

În ceea ce privește evoluția demografică, s-a realizat previziunea populației și a numărului de gospodării din municipiul Oradea pe baza următoarelor ipoteze de lucru:

- Datele de pornire ale proiecției au fost cele referitoare la populația stabilă înregistrată în cadrul RPL 2011;
- Pentru perioada 2013 – 2038 au fost utilizate datele prognozate de INS și publicate în lucrarea *Proiectarea populației României la orizontul anului 2060 (versiunea 2013; ISBN: 978-606-8590-01-1)*. Astfel, conform previziunilor formulate de INS România, rata medie de scădere a populației estimată pe perioada 2011 – 2036 este de -0,6%/an, rezultând o scădere estimată a populației municipiului Oradea de 31% - 30.099 locuitori;
- Pentru prognoza numărului de gospodării s-a utilizat un ritm mediu anual de evoluție a acestora raportând datele disponibile la ultimele două recensăminte (2002 și 2011), respectiv un trend descrescător mediu de 0,4% pe an.

Rezultatele și calculele efective privind evoluția demografică în perioada 2013–2038 sunt prezentate în modelul tabelar (Excel).

Referitor la evoluția deconectărilor gospodăriilor în scenariul „fără proiect” s-au considerat următoarele ipoteze de lucru:

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

- Gospodăriile conectate în prezent la SACET și care sunt localizate în zonele deservite de rețele de gaze naturale (aprox. 5.600 de gospodării) se vor deconecta de la SACET în perioada 2017 – 2021, cu un ritm mediu de deconectare în creștere față de ritmul mediu rezultat în perioada 2013-2015. Acest lucru este justificat prin practicarea unei nivel scăzut al prețului la gazele naturale comparativ cu tarifele de încălzire centralizată practicate de SACET, având în vedere termenele din calendarul de liberalizare a prețului la gazele naturale
- Gospodăriile conectate în prezent la SACET aferente tronsoanelor nereabilitate și localizate în afara zonelor în care există infrastructură de gaze naturale, se vor deconecta începând cu anul 2022 luând în calcul un orizont de timp suficient pentru ca infrastructura de gaze naturale să se extindă. Utilizând o funcție statistică de prognoză liniară, s-a obținut un ritm mediu de deconectare anuală, având un prag maxim de deconectare, care va fi atins la finalul perioadei de referință a proiectului, respectiv 5% din totalul gospodăriilor aferente tronsoanelor nereabilitate (calculat ca proporție a tronsoanelor nereabilitate în total rețea primară)
- Gradul de asistare socială (respectiv ponderea gospodăriilor care primesc ajutoare sociale de încălzire din totalul gospodăriilor conectate) a fost utilizat ca valoare prag sub care nu poate scădea gradul de conectare global. Se consideră că gospodăriile conectate care primesc ajutoare de încălzire nu își permit deconectarea de la SACET și instalarea de sisteme individuale de încălzire, astfel aceste gospodării devin așa-zisi „consumatori captivi” ai SACET.

Prezentăm în tabelul de mai jos, numărul de gospodării care se vor deconecta anual în scenariul BAU:

Tabel nr. 11 – Numărul deconectărilor în sectorul casnic în scenariul „fără proiect”

Anul	Nr de gospodării conectate	Nr de gospodării din municipiu	Grad conectare	Nr anual de deconectări	Ritm deconectare
2019	67,111	74,823	89.69%	24	0.04%
2020	67,729	74,495	90.92%	48	0.07%
2021	68,299	74,169	92.09%	96	0.14%
2022	68,773	73,844	93.13%	192	0.28%
2023	68,651	73,521	93.38%	122	0.18%
2024	68,503	73,199	93.58%	148	0.22%
2025	68,329	72,879	93.76%	174	0.25%
2026	68,129	72,559	93.89%	200	0.29%
2027	67,903	72,242	93.99%	226	0.33%
2028	67,651	71,925	94.06%	252	0.37%
2029	67,373	71,610	94.08%	278	0.41%
2030	67,069	71,297	94.07%	304	0.45%
2031	66,739	70,985	94.02%	330	0.49%
2032	66,383	70,674	93.93%	356	0.54%
2033	66,001	70,364	93.80%	382	0.58%
2034	65,593	70,056	93.63%	408	0.62%
2035	65,159	69,749	93.42%	434	0.67%
2036	64,699	69,444	93.17%	460	0.71%
2037	64,213	69,140	92.87%	486	0.76%
2038	63,701	68,837	92.54%	512	0.80%

Referitor la evoluția reconectărilor și noilor branșări, s-a considerat ipoteza că, urmare a finalizării lucrărilor de reabilitare aferente etapei II, în perioada 2018 - 2021, cererea pentru reconectări sau noi branșamente va fi în creștere având în vedere efectele benefice ale proiectului de reabilitare asupra calității serviciului de alimentare cu energie termică, pe de o parte, iar pe de altă parte politica de susținere și promovare a sistemului centralizat ca măsură prioritară pentru reducerea poluării la nivelul municipiului Oradea.

În ceea ce privește **sectorul non-casnic**, s-a utilizat ipoteza potrivit căreia pe perioada de referință, atât companiile comerciale, cât și instituțiile publice localizate în zonele deservite de rețele de gaze vor continua să se deconecteze de la SACET.

Alte elemente care influențează cererea previzionată de energie termică sunt **efectele programului de reabilitare termică** a clădirilor în ambele sectoare, casnic și non-casnic. Conform informațiilor furnizate de municipalitate, U.A.T. Municipiul Oradea reabilitează anual un număr de 50 de blocuri de locuit, aproximativ 1.500 de apartamente/an. În sectorul non-casnic, s-a luat în calcul (în fiecare an din orizontul de prognoză) un număr de **4 - 5 instituții publice** (5 în perioada 2017 – 2022 și 4 în perioada 2023 - 2034) ce vor fi incluse în programele viitoare de reabilitare termică ale municipalității. Efectul reabilitării termice luat în calcul a fost o economie de energie de **25% din consumul** curent al unui consumator.

În ceea ce privește analiza **elasticității cererii în funcție de tarif**, din analiza datelor pentru perioada 2013 – 2015, s-au identificat următoarele:

- În perioada 2013 – 2015, tariful local de facturare către populație a crescut cu aprox. 1,90% (creșterea s-a realizat doar în anul 2014 față de anul 2013, urmând ca din anul 2014, tariful local să se mențină la același nivel, respectiv 240 RON/Gcal);
- În perioada 2013 – 2015, numărul de gospodării conectate la SACET a înregistrat o creștere globală de 1,10%;
- În aceeași perioadă analizată, consumul casnic de energie termică a scăzut cu cca 2,9% la nivel global (în medie, cu 0,7% anual);
- Gradul de încălzire a facturilor de energie termică în această perioadă s-a menținut constant.

În concluzie, datele cu privire la elasticitatea cererii de energie termică în funcție de tarif, nu sunt relevante pentru a fi utilizate în previziunea viitoare a cererii, astfel că se va utiliza ipoteza generală că modificarea tarifelor nu influențează semnificativ cererea de ET (respectiv, cantitatea de ET consumată).

Evoluția premiselor care influențează cererea de energie termică, consumul de energie termică și a producției pe întreg orizontul de prognoză în scenariul „fără proiect” este prezentată pe larg în modelul financiar (Excel).

În estimarea **producției de energie termică** în perioada 2019– 2038 s-a utilizat consumul de energie termică calculat conform celor prezentate anterior la care s-au adăugat pierderile de energie termică din rețele.

Estimarea **cantității de energie electrică** produsă în cogenerare a ținut seama de numărul de ore de funcționare a grupului termoelectric (cazan și turbină cu abur) și a turbinei cu gaz și de capacitatea tehnică a acestora.

Consumul de combustibil a fost estimat utilizând formulele de calcul specifice, luând în calcul un randament al grupului termoelectric de 90% și un randament al turbinei cu gaz, respectiv al CAF de 92%.

Emisiile de poluanți (CO₂, NO_x) s-au calculat pe baza cantității de combustibil consumat (gaz natural) și a factorilor de emisie pentru fiecare poluant. Așa cum este prezentat în Studiul de fezabilitate, valoarea și sursele pentru factorii de emisii sunt:

- pentru calculul cantității de gaze cu efect de seră: **FE= 56,1 [tCO₂/TJ]**, conform anexa VI la regulamentul 2012/601/CE, privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE;

- pentru calculul cantității de **NOx: FE = 42,5 [g/Gj]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) -2013, anexa D, tabel D2;
- pentru calculul cantității de **SO2: FE =9,9 [g/Gj]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) -2013, anexa D, tabel D3;
- pentru calculul cantității de pulberi: **FE = 1,4 [g/Gj]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) -2013, anexa D, tabel D1;

Conform listei alocărilor finale de certificate de emisii de gaze cu efect de sera pentru perioada 2013 – 2020, publicata pe site-ul Ministerului Mediului si Schimbărilor Climatice, reprezentând transpunerea Directivei 2003/87/CE, pentru SACET Oradea, s-a identificat numărul de certificate CES alocate gratuit pentru perioada 2019 – 2020.

Evoluția producției de energie termică și electrică, a consumului de combustibil și emisiilor de poluanți pentru perioada 2019 – 2038 este prezentată detaliat în modelul de calcul tabelar (Excel).

5.2.2. Scenariul cu proiect – ipoteze și previziuni

Scenariul „cu proiect” este conturat pornind de la scenariul „fără proiect” la care se adaugă efectele reabilitării tronsoanelor de rețele de transport propuse a se realiza prin proiect.

Ipotezele privind evoluția demografică, numărul de conectări/reconectări, efectele reabilitării termice a clădirilor din scenariul „fără proiect” se păstrează și pentru scenariul „cu proiect”.

Referitor la numărul de deconectări, în scenariul „cu proiect”, ipotezele asumate sunt:

- începând cu anul 2022 (primul an de operare a proiectului), ritmul mediu de deconectări, al gospodăriilor aflate în zonele deservite de rețeaua de gaze naturale, se va diminua semnificativ dar nu total, având în vedere că circa 12 km de rețea primară rămâne nereabilitată, iar majoritatea rețelei secundare este încă nereabilitată;
- astfel, se estimează că, pe perioada de după finalizarea proiectului, se va deconecta un număr de gospodării egal cu circa 10% din numărul de gospodării estimat a se deconecta în scenariul fără proiect.

În tabelul de mai jos se prezintă numărul de gospodării care se vor deconecta anual în scenariul cu proiect:

Tabel nr. 12 – Numărul deconectărilor în sectorul casnic în scenariul „cu proiect”

Anul	Nr de gospodării conectate	Nr de gospodării din municipiu	Grad conectare	Nr anual de deconectări	Ritm deconectare
2019	67,111	74,823	89.69%	24	0.04%
2020	67,729	74,495	90.92%	48	0.07%
2021	68,299	74,169	92.09%	96	0.14%
2022	68,773	73,844	93.13%	192	0.28%
2023	68,651	73,521	93.38%	122	0.18%
2024	68,773	73,199	93.95%	0	0.00%
2025	68,773	72,879	94.37%	0	0.00%
2026	68,773	72,559	94.78%	0	0.00%
2027	68,773	72,242	95.20%	0	0.00%
2028	68,773	71,925	95.62%	0	0.00%
2029	68,773	71,610	96.04%	0	0.00%

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Anul	Nr de gospodării conectate	Nr de gospodării din municipiu	Grad conectare	Nr anual de deconectări	Ritm deconectare
2030	68,773	71,297	96.46%	0	0.00%
2031	68,773	70,985	96.88%	0	0.00%
2032	68,773	70,674	97.31%	0	0.00%
2033	68,773	70,364	97.74%	0	0.00%
2034	68,773	70,056	98.17%	0	0.00%
2035	68,773	69,749	98.60%	0	0.00%
2036	68,773	69,444	99.03%	0	0.00%
2037	68,773	69,140	99.47%	0	0.00%
2038	68,773	68,837	99.91%	0	0.00%

Evoluția premiselor care influențează cererea de energie termică, consumul de energie termică și a producției pe întreg orizontul de prognoză în scenariul „cu proiect” este prezentată pe larg în modelul financiar (Excel).

În estimarea **producției de energie termică** în perioada 2019 – 2038 s-a utilizat consumul de energie termică calculat în scenariul fără proiect la care s-au adăugat pierderile de energie termică din rețele. Pierderile de energie au fost calculate ținând cont de efectele estimate în Studiul de fezabilitate.

Estimarea **cantității de energie electrică** produsă în cogenerare a ținut seama de numărul de ore de funcționare a grupului termoelectric (cazan și turbină cu abur), respectiv a turbinei cu gaz și de capacitatea tehnică a acestora. Referitor la consumul intern de energie electrică, prin implementarea proiectului din Etapa II se va obține o economie de energie electrică de 500 MWh/an. Aceasta se va reduce din cantitatea de energie electrică pe care operatorul o achiziționează, de regulă, de la terți, astfel reducându-se costul cu electricitatea în activitatea de transport și distribuție.

Consumul de combustibil (gaz natural) a fost estimat utilizând formulele de calcul specifice, luând în calcul un randament al grupului termoelectric de 90% și un randament al turbinei cu gaz, respectiv al CAF de 92%.

În mod similar scenariului „fără proiect”, **emisiile de poluanți** (CO₂, NO_x) s-au calculat pe baza cantității de combustibil consumat și a factorilor de emisie pentru fiecare poluant. Așa cum este prezentat în Studiul de fezabilitate, valoarea și sursele pentru factorii de emisii sunt:

- pentru calculul cantității de gaze cu efect de seră: **FE= 56,1 [tCO₂/TJ]**, conform anexa VI la regulamentul 2012/601/CE, privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE;
- pentru calculul cantității de **NO_x**: **FE = 42,5 [g/GJ]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) -2013, anexa D, tabel D2;
- pentru calculul cantității de **SO₂**: **FE = 9,9 [g/GJ]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) -2013, anexa D, tabel D3;
- pentru calculul cantității de pulberi : **FE = 1,4 [g/GJ]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) -2013, anexa D, tabel D1;

Evoluția producției de energie termică și electrică, a consumului de combustibil și emisiilor de poluanți pentru perioada 2019 – 2038 în scenariul „cu proiect” este prezentată detaliat în modelul de calcul tabelar (Excel).

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Sintetic, în tabelul de mai jos, se prezintă **evoluția cererii de energie termică** în perioada 2019 – 2038, în ambele scenarii:

An	Scenariul „fără proiect”					Scenariul „cu proiect”				
	Energia termica livrata (Gcal/an)			Pierderi (Gcal/ an)	Energia termica produsa (Gcal/ an)	Energia termica livrata (Gcal/an)			Pierderi (Gcal/an)	Energia termica produsa (Gcal/an)
	Consumatori casnici	Consumatori non-casnici	Total			Consumatori casnici	Consumatori non-casnici	Total		
2019	461,106	127,196	588,301	262,146	850,447	461,106	127,196	588,301	262,146	850,447
2020	462,775	128,631	591,406	262,146	853,552	462,775	128,631	591,406	262,146	853,552
2021	464,108	130,192	594,299	262,146	856,445	464,108	130,192	594,299	262,146	856,445
2022	464,781	132,129	596,910	262,146	859,056	464,781	132,129	596,910	262,146	859,056
2023	461,422	134,585	596,007	262,146	858,153	461,422	134,585	596,007	262,146	858,153
2024	457,906	134,523	592,429	262,146	854,575	459,726	134,523	594,248	192,835	787,084
2025	454,237	134,460	588,696	262,146	850,842	457,219	134,460	591,679	192,835	784,514
2026	450,414	134,397	584,811	262,146	846,957	454,726	134,397	589,123	192,835	781,958
2027	446,441	134,334	580,775	262,146	842,921	452,246	134,334	586,580	192,835	779,416
2028	442,319	134,271	576,590	262,146	838,736	449,780	134,271	584,051	192,835	776,887
2029	438,049	134,208	572,257	262,146	834,403	447,328	134,208	581,536	192,835	774,371
2030	433,634	134,145	567,780	262,146	829,926	444,889	134,145	579,034	192,835	771,869
2031	429,076	134,083	563,159	262,146	825,305	442,463	134,083	576,546	192,835	769,381
2032	424,376	134,020	558,396	262,146	820,542	440,050	134,020	574,070	192,835	766,906
2033	419,537	133,957	553,494	262,146	815,640	437,651	133,957	571,608	192,835	764,443
2034	414,560	133,895	548,455	262,146	810,601	435,264	133,895	569,159	192,835	761,994
2035	409,447	133,816	543,263	262,146	805,409	432,891	133,816	566,707	192,835	759,543
2036	404,200	133,722	537,922	262,146	800,068	430,531	133,722	564,253	192,835	757,088
2037	398,821	133,613	532,434	262,146	794,580	428,183	133,613	561,796	192,835	754,631
2038	393,312	133,504	526,815	262,146	788,961	425,848	133,504	559,352	192,835	752,187

Tabel nr. 13- Evoluția cererii și a producției de energie termică în perioada 2019 - 2038 în municipiul Oradea

5.2.3. Ipoteze de bază în ambele scenarii

În elaborarea previziunilor financiare s-au utilizat următorii **indicatori macroeconomici**⁸:

Tabel nr. 14 – Indicatori macroeconomici – modificare procentuală față de anul anterior

Indicator	2019	2020	2021	2022	2023 - 2024	2025 – 2029	2030 - 2038
Creștere reală PIB (%)	4.1%	-4.4%	4.3%	4.7%	5.0%	2.5%	1.68%
Inflație (%)	3.8%	2.6%	2.4%	2.6%	2.5%	2.4%	2.4%
Creștere câștig salarial real (%)	4.1%	-4.4%	4.3%	4.7%	5.0%	2.5%	1.68%
Curs de schimb mediu Euro/Ron	4.752	4.84	4.89	4.93	4.97	5.00	5.00

Preț combustibil

Pentru perioada 2019 – 2038 au fost folosite previziunile din scenariul evoluției prețului la gaze naturale BEI⁹ ajustate în conformitate cu realizările din anul 2016. Astfel, în anul 2016, prețul gazelor estimat în scenariul BEI a fost de 319,72 euro/1000 m³¹⁰, în timp ce prețul utilizat de operator a fost de 279,7euro/1000 m³. Rezultă deci o supraestimare a prețului în scenariu BEI cu aprox. 14%. Pentru perioada 2017– 2036, s-au luat în calcul creșteri anuale astfel încât începând cu anul 2022 prețul prognozat pentru analiza financiară va egala prețul din scenariul de evoluție al BEI. De asemenea, la prețul prognozat al scenariului BEI se adaugă costul de transport estimat la 0,8 euro/GJ.

Pentru analiza economică, la monetizarea externalităților s-a utilizat prețul previzionat din scenariul BEI la care s-a adăugat costul de transport estimat la 0,8 euro/GJ, pentru întreaga perioadă de prognoză.

Tabel nr. 15– Scenariu BEI de evoluție a prețului gazelor naturale

	UM	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Preț Gaz Natural	USD/GJ	11.1	11.3	11.3	11.3	11.4	11.4	11.4
	EUR/GJ	8.57	8.70	8.71	8.73	8.74	8.75	8.77
	EUR/1000m3	304.91	309.47	309.99	310.51	311.03	311.56	312.08
		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	USD/GJ	11.5	11.5	11.6	11.6	11.7	11.7	11.7
	EUR/GJ	8.82	8.86	8.91	8.95	9.00	9.00	9.00
	EUR/1000m3	313.72	315.36	317.01	318.65	320.29	320.29	320.29
		2033	2034	2035	2036	2037	2038	
	USD/GJ	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	
	EUR/GJ	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	
	EUR/1000m3	320.29	320.29	320.29	320.29	320.29	320.29	

⁸Sursa: Prognoza 2018 -2022 varianta de toamnă și Prognoza în profil teritorial decembrie 2017, elaborată de Comisia Națională de Prognoză

⁹ Sursa: Conform datelor agreate cu experții Jaspers în etapa anterioară a proiectului de reabilitare a SACET Oradea

¹⁰ La prețul gazelor naturale estimat în modelul BEI s-a adăugat și prețul transportului, respectiv 28,5 euro/ 1000 m3.

Preț energie electrică și bonusul de cogenerare

Conform datelor statistice, prețul pieței pentru energia electrică livrată în SEN a variat în perioada 2014 – 2016, între 33,99 euro/MWh și 37,4 euro/MWh. Pentru anii 2017 și 2018 s-a considerat prețul de vânzare comunicat de beneficiar.

Pentru perioada de prognoză, 2019 – 2038, s-a folosit ca preț de referință practicat pe piața energiei electrice liberalizate, prețul de 50 euro/MWh, preț recomandat de experții Jaspers la data elaborării etapei a doua de reabilitare a SACET Oradea, la care se estimează că se va ajunge în anul 2020.

Referitor la costul energiei electrice, structura prețului la care se estimează achiziția de energie electrică din SEN, pe perioada de prognoză a proiectului, este următoarea:

- prețul energiei active de 50 de euro/MWh (creștere constantă anuală până în 2020);
- prețul serviciilor de transport și sistem, practicate de transportatorul de energie electrică din România (Transelectrica SA), respectiv pentru zona Transilvania de Nord un tarif de 11,68 euro/MWh;
- prețul serviciilor de distribuție, practicate de distribuitorul de energie electrică din Transilvania de Nord (Electrica Distribuție Transilvania Nord) în funcție de nivelul de tensiune:
 - energie electrică de înaltă tensiune – 4,03 euro/MWh;
 - energie electrică de joasă tensiune – 33,84 euro/MWh.

La valoarea rezultată s-a adăugat anual valoarea bonusului de referință pentru energia electrică produsă și livrată din centralele de cogenerare de înaltă eficiență. Valoarea bonusului de cogenerare pentru perioada 2019 – 2021 luată în calcul este prezentată în tabelul de mai jos (cf. Ordin ANRE nr. 183/2018):

Tabel nr. 16 – Bonusurile de referință pentru energia electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență și livrată din centralele care beneficiază de schema de sprijin

Item		2019	2020	2021
Centrale de cogenerare cu funcționare pe gaze naturale alimentate din rețeaua de transport	lei/MWh	156,47	151,27	146,07
	euro/MWh	33,87	32,88	31,89
Centrale de cogenerare cu funcționare pe combustibil solid	lei/MWh	169,13	161,93	154,73
	euro/MWh	36,61	35,20	33,78

Începând cu anul 2017, după punerea în funcțiune a noilor capacități de producție, CET Oradea a încasat bonusul aferent centralelor de cogenerare cu funcționare pe combustibil gazos.

Pentru analiza economică la monetizarea externalităților s-a utilizat valoarea economică a electricității de **81,5 euro/MWh**.

Numărul mediu de salariați și valoarea medie a salariilor

Conform datelor puse la dispoziție de operator, salariul mediu brut a evoluat în perioada 2013 – 2015, de la 7.610 euro/pers/an la 7.018 euro/an, pentru activitatea de producție și de la 6.019 euro/an la 5.823 euro/an, pentru activitatea de transport și distribuție. Pentru perioada 2019– 2036, asupra prețurilor medii unitare s-au aplicat creșteri procentuale egale cu creșterile reale ale câștigului salarial, comunicate de Comisia Națională de Prognoză.

Numărul mediu de salariați, în ambele scenarii, se prezintă astfel:

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

- În activitatea de producție, personalul este de 248 salariați și se menține pe perioada de analiză;
- În activitatea de transport și distribuție, personalul se reduce de la 222 salariați în 2018 la 200 salariați (în 2020), după care se menține constant pe perioada de analiză.

Preț de achiziție a certificatelor de emisii CO₂

Ipotezele de calcul avute în vedere la estimarea prețurilor certificatelor de emisii CO₂ au avut la bază următoarele:

- Prevederile HG 1096/2013 – pentru aprobarea mecanismului de alocare tranzitorie cu titlu gratuit a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră producătorilor de energie electrică, pentru perioada 2013-2020, inclusiv Planul național de investiții. Conform prevederilor HG 1096/2013 prețul de piață de referință pentru un certificat se utilizează dacă prețul certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră deviază cu o valoare mai mare sau egală cu 10% față de valorile prezentate în anexa VI a Comunicării Comisiei 2011/C 99/03 "Document de orientare privind aplicarea opțională a art. 10c din Directiva 2003/87/CE";
- Conform Anexei 2 de la HG 1096/2013, prețurile de piață de referință a certificatelor de emisii CO₂ se pot raporta la prețurile CO₂, din perioada 2013 – 2020, stabilite conform anexei VI la Comunicarea Comisiei 2011/C 99/03. Astfel pentru anul 2020, prețul CO₂, în prețuri euro 2008, este de 20 euro/certificat, respectiv de 22,3 euro/certificat, după ajustarea cu inflația cumulată din perioada 2009-2014;
- Anexa VI la Comunicarea Comisiei (2011/C 99/03) – Ghid pentru aplicarea opțională a Articolului 10c din Directiva 2003/87/EC;
- Având în vedere că prețurile din anexa VI la Comunicarea Comisiei (2011/C 99/03) sunt exprimate în euro prețuri din 2008, respectivele valori au fost actualizate utilizând rata europeană a inflației.
- Prețul de referință pentru un certificat CO₂, pentru perioada 2019 – 2036 se consideră că va atinge o valoare țintă de 22,3 euro/certificat.

Valorile monetare ale emisiilor poluante de CO₂, NO_x, SO₂ și pulberi au fost ajustate cu rata europeană a inflației, având în vedere că acestea au fost exprimate în prețuri din 2006.

Tabel nr. 17 – Valori monetare ale externalităților (utilizate pentru estimarea costului economic al emisiilor CO₂)

An	Cost economic CO ₂	Cost economic NO _x	Cost economic SO ₂	Cost economic pulberi
	EUR/t CO ₂	EUR/t NO _x	EUR/t SO ₂	EUR/tona
2019	40,2	9.689,1	295,4	60.261,8
2020	41,4	9.689,1	295,4	60.261,8
2021	42,5	9.689,1	295,4	60.261,8
2022	43,7	9.689,1	295,4	60.261,8
2023	44,9	9.689,1	295,4	60.261,8
2024	46,1	9.689,1	295,4	60.261,8
2025	47,3	9.689,1	295,4	60.261,8
2026	48,5	9.689,1	295,4	60.261,8
2027	49,6	9.689,1	295,4	60.261,8
2028	50,8	9.689,1	295,4	60.261,8
2029	52,0	9.689,1	295,4	60.261,8

An	Cost economic CO2	Cost economic NOx	Cost economic SO2	Cost economic pulberi
	EUR/t CO2	EUR/t NOx	EUR/t SO2	EUR/tona
2030 - 2038	53,2	9.689,1	295,4	60.261,8

Parametri de conversie utilizați în analiză:

Tabel nr. 18 – Parametri de conversie

Factori de conversie	Valori
Conversie Gcal - Mwh	1,163
Conversie GJ - m ³	28,1
Rata schimb EUR-USD	1,3

5.3. Costuri operaționale

5.3.1 Situația curentă privind costurile operaționale

Structura costurilor de exploatare urmărește categoriile principale de costuri prevăzute în ordinele ANRE 84/2013 și ANRSC 66/2007 și cuprinde:

A. Costul de producție al energiei termice:

a. Costuri variabile

- Costuri cu combustibilul (inclusiv transportul);
- Costuri materiale (energie electrică, apa, canal, reactivi, mase schimbătoare de ioni,);
- Alte costuri variabile (certIFICATE de emisii, alte costuri de mediu etc.).

b. Costuri fixe

- Costuri de personal;
- Costuri materiale;
- Costuri cu mentenanța și reparațiile;
- Costuri cu alte servicii prestate de terți;
- Costuri cu amortizarea (costuri ce nu vor fi incluse în analiza pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, întrucât amortizarea nu reprezintă element de cash-flow);
- Costuri cu redevența (costuri ce nu vor fi incluse în analiza pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, întrucât redevența reprezintă un transfer între proprietarul și operatorul infrastructurii);
- Alte costuri fixe.

B. Costul de transport și distribuție al energiei termice:

a. Costuri variabile

- Costuri materiale;
- Costuri cu energia electrică;
- Alte costuri variabile.

b. Costuri fixe

- Costuri de personal;
- Costuri materiale;
- Costuri cu mentenanța și reparațiile;
- Costuri cu alte servicii prestate de terți;

- Costuri cu amortizarea (costuri ce nu vor fi incluse în analiza pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, întrucât amortizarea nu reprezintă element de cash-flow);
- Costuri cu redevența (costuri ce nu vor fi incluse în analiza pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, întrucât redevența reprezintă un transfer între proprietarul și operatorul infrastructurii);
- Alte costuri fixe.

Transpunerea conturilor din situațiile financiare ale operatorilor de termoficare în modelul financiar de ACB a trebuit să țină seama și de următoarele premise:

- Pentru anul 2013, costurile aferente activității de producție sunt preluate din situațiile financiare ale Electrocentrale Oradea, în timp ce costurile aferente activității de transport și distribuție au fost preluate din situațiile financiare ale Electrocentrale Oradea până la 30.08.2016, iar pentru ultimul trimestru 2016, din situațiile financiare Termoficare Oradea;
- Pentru anii 2014 și 2015, costurile aferente activității de producție sunt preluate din situațiile financiare ale Electrocentrale Oradea, în timp ce costurile aferente activității de transport și distribuție au fost preluate din situațiile financiare ale Termoficare Oradea;
- Pentru anul 2016, s-a optat pentru următoarea abordare:
 - costurile aferente consumului de combustibili să fie calculate și extrapolate pe întregul an conform datelor din bilanțul energetic la 30.07.2016, furnizate de Beneficiar;
 - costurile aferente activității de producție, cu excepția consumului de combustibili, au fost preluate din situațiile financiare ale Electrocentrale Oradea la 30.06.2016, iar până la 30.10.2016, din situațiile financiare ale Termoficare Oradea;
 - costurile aferente activității de transport și distribuție au fost preluate din situațiile financiare ale Termoficare Oradea. Pentru ultimele două luni din anul 2016, costurile au fost extrapolate pe baza datelor din bilanța de verificare la 31.10.2016 și a informațiilor cu privire la plăți punctuale, furnizate de operator;
- Preluarea de Termoficare Oradea a serviciilor de transport și distribuție, ulterior și de exploatare a capacităților de producție de energie electrică și termică, atrage după sine o modificare atât a structurii de costuri cât și a cuantumului aferent (în special, costurile fixe). Această modificare rezidă, în principal, din faptul că preluarea nu a constat într-o absorbție sau fuziune, sub aspect juridic, ci în transferul exclusiv al echipamentelor și instalațiilor, aflate în proprietatea publică sau privată a UAT Oradea, de la o entitate la alta, precum și a personalului rămas în urma disponibilizărilor. Prin urmare, o serie de costuri aferente activității desfășurate de Electrocentrale Oradea nu se mai regăsesc, în mod firesc, în situațiile financiare ale Termoficare Oradea (amortizarea activelor aflate în proprietatea Electrocentrale Oradea, o serie de taxe și impozite percepute pe activele deținute în proprietate de către Electrocentrale Oradea, regularizarea bonusului de cogenerare, costuri fixe aferente staff-ului administrativ sau cele legate de procesul de insolvență, datoriile comerciale și accesoriile aferente – mai puțin cele de la Transelectrica, costurile de întreținere și mentenanță, alte servicii prestate de terți care nu sunt direct legate de activitatea de producție);
- Referitor la bonusul de cogenerare pentru luna octombrie 2016, acesta a fost stabilit prin Decizia ANRE nr. 1804 din 22.11.2016 cu privire la aprobarea cantităților de energie electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență care beneficiază de bonus. Cantitatea de energie electrică pentru care s-a acordat bonus este 16.896,790 MWh iar cuantumul bonusului aferent lunii octombrie 2016 este în valoare de 3.353.843,85 lei, sumă care a fost încasată în data de 29.11.2016;

Costurile de operare ale SACET pentru perioada 2013 – 2016 au fost preluate din situațiile financiare ale operatorilor Termoficare Oradea SA și Electrocentrale Oradea SA:

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Tabel nr. 19– Costuri de operare SACET Oradea în perioada 2015 – 2018 - EURO

Costuri operaționale SACET defalcate pe activități				
Activitatea de producție:				
	2015	2016	2017	2018
Cheltuieli variabile realizate:	31.196.025	28.032.060	46.032.111	43.395.257
Cheltuieli cu combustibilul (incl. transport) – carbune	20.268.820	14.497.310	-	
Cheltuieli cu combustibilul (incl. transport) – gaze naturale	2.717.900	9.672.629	43.775.073	40.607.663
Cheltuieli cu combustibilul (incl. transport) – păcură	4.102.955	2.877.174	-	
Cheltuieli materiale	1.011.340	884.619	842.715	661.280
Alte cheltuieli variabile	3.095.011	100.329	1.414.323	2.126.314
Cheltuieli fixe realizate:	13.209.369	9.757.119	12.234.799	11.262.997
Cheltuieli de personal	4.182.334	2.352.825	2.515.170	2.628.353
Cheltuieli materiale	48.580	22.140	20.213	17.330
Cheltuieli de reparații și mentenanță	1.442.055	246.303	1.984.680	1.984.680
Cheltuieli cu alte servicii prestate de terți	239.037	222.171	222.171	222.171
Cheltuieli cu amortizarea	307.962	18.185	-	-
Cheltuieli cu redevența	13.498	1.071.460	4.184.558	3.102.457
Alte cheltuieli fixe	6.975.903	5.824.034	3.308.007	3.308.007
TOTAL ACTIVITATE PRODUCȚIE	37.824.926	44.405.394	39.203.597	58.892.289
Activitatea de transport și distribuție:				
	2015	2016	2017	2018
Cheltuieli variabile realizate:	2.287.924	1.989.180	2.080.996	1.945.349
Cheltuieli materiale	1.479.265	1.137.157	1.341.125	1.253.187
Cheltuieli cu energia electrică	808.659	852.023	739.872	692.162
Alte cheltuieli variabile	-	-	-	-
Cheltuieli fixe realizate:	3.118.458	3.554.030	4.150.233	5.281.110
Cheltuieli de personal	1.847.886	1.936.584	1.966.698	1.952.440
Cheltuieli materiale	86.861	53.208	53.208	53.208
Cheltuieli de reparații și mentenanță	524.540	610.206	952.805	1.047.637
Cheltuieli cu alte servicii prestate de terți	357.876	408.287	408.287	408.287
Cheltuieli cu amortizarea	105.015	123.992	123.636	121.509
Cheltuieli cu redevența	1.125	115.742	450.444	1.502.875
Alte cheltuieli fixe	195.155	306.010	195.155	195.155
TOTAL ACTIVITATE TRANSPORT & DISTRIBUȚIE	5.406.382	5.543.210	6.231.229	7.226.459
TOTAL CHELTUIELI OPERARE SACET	49.811.775	43.332.389	64.498.140	61.884.713

Sursa: SC Termoficare Oradea SA, SC Electrocentrale SA Oradea

În general, în perioada analizată, cheltuielile s-au situat pe un trend fluctuant în perioada analizată, cu o scădere în 2016 față de anul anterior, creștere în 2017 față de 2016 și scădere în 2018 față de 2017

În activitatea de distribuție, ponderea cea mai mare este deținută de cheltuielile de personal.

În activitatea de producție, costurile cu combustibilul reprezintă categoria majoritară de cheltuieli.

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Tabel nr. 20 – Transpunere costuri financiare istorice in modelul financiar

Tip cheltuiala conform Model Financiar	Natura cheltuielii (corelație cu conturile contabile din situațiile financiare ale operatorilor)	Observații evoluție perioada istorica (2015 – 2018)
PRODUCTIE		
Costuri variabile		
Costuri materiale	Materiale consumabile (chimicale), consum energie electrica (Fidelis), apa tehnologica, transport energie electrica	Pentru anul 2019 costurile materiale au fost estimate proportional cu variatia cantitatii de nergie termica produsa
Alte costuri materiale	Certificate GES, cheltuieli protectia mediului, cheltuieli cu fondul de mediu	După 2018, costurile cu certificatele de emisii CO2 au fost calculate pe baza cantității de certificate necesar a fi cumparate și a prețului estimat pentru un certificat.
Costuri fixe		
Costuri materiale	Cheltuieli privind obiectele de inventar, cheltuieli cu materialele nestocate, cheltuieli cu materialele consumabile, cheltuieli cu marfurile	In anul 2016, cuantumul cheltuielilor materiale se reduce ca urmare a schimbarii structurii de operare (Termoficare Oradea obtine licenta provizorie ANRE 1932/03.08.2016, iar in sedinta din 25.11.2016, se obtine licenta pentru exploatarea capacitatilor de productie energie electrica). Tendința de reducere a cheltuielilor se menține pentru anii 2017 și 2018. Din 2019 se consideră că acestea vor ramâne constante la valoarea din 2018
Costuri cu lucrarile de intretinere si reparatii	Cheltuieli de intretinere si reparatii, cheltuieli cu materialele auxiliare, cheltuieli cu combustibilul, cheltuieli cu piesele de schimb	Costurile de intretinere si reparatii la sursa s-au menținut în 2018 la același nivel ca în 2017. Trendul constant s-a menținut și după 2019
Alte cheltuieli cu serviciile executate de terti	Cheltuieli cu deplasările, cheltuieli postale si de telecomunicatii, cheltuieli cu comisioanele bancare, cheltuieli cu serviciile executate de terti	Costurile cu serviciile excutate de terti s-au redus, deoarece operatorul a optat pentru interventii minime necesare la instalatiile vechi de productie pentru a asigura continuitatea serviciilor de alimentare cu energie termica a consumatorilor din municipiul Oradea. Acestea au avut aceeași valoare in 2017 și 2018. S-a optat pentru mneținerea valorii și după 2019
Cheltuieli cu amortizarea imobilizarilor	Cheltuieli cu amortizarea activelor detinute in proprietate	Costurile cu amortizarea activelor aflate in proprietatea Electrocentrale Oradea au fost considerate zero începând cu2017 având în vedere reorganizarea companiei.
Cheltuieli cu redeventa	Cheltuieli cu redeventa datorata UAT Oradea	Redevența datorata către UAT Oradea a fost calculata la valoarea amortizării mijloacelor fixe aferente proiectului, incluzând mijloacele fixe existente
Alte cheltuieli fixe	Cheltuieli cu primele de asigurare, cheltuieli cu studiile si cercetarea, cheltuieli de reclama si publicitate, cheltuieli cu impozite si taxe (impozit pe cladiri, taxa pe teren si mijloace de transport, taxa ANRE, emisii poluanti), despagubiri, amenzi si penalitati, cheltuieli cu activele cedate, alte cheltuieli de exploatare, cheltuieli financiare (dobânzi credite, diferente de curs valutar), apa netehnologica, regularizare bonus de cogenerare, costuri suportate pentru dezechilibre pe piata de energie electrica	Costurile fixe înregistrate la nivelul anilor 2017 și 2018 au fost preluate și după 2019.
TRANSPORT SI DISTRIBUTIE		
Costuri fixe		
Costuri cu lucrarile de	Cheltuieli de intretinere si reparatii, cheltuieli cu materialele auxiliare, cheltuieli	Evoluția acestui tip de costuri pe perioada 2015-2018 se datorează in principal politicii de mentenanță a operatorului. Astfel, având in

intretinere si reparatii	cu combustibilul, cheltuieli cu piesele de schimb	vedere vechimea mare a rețelilor de termoficare și starea tehnică precară a acestora, intervențiile din aceasta perioada s-au tradus în reparații de mică anvergură, dar din ce în ce mai dese, mai ales pe <i>rețeaua de distribuție</i> . În programele de investiții și reparații din sursele de finanțare mai consistente au fost introduse până acum doar rețelele de transport, din considerentul că fiind mai aproape de sursă, orice investiție într-un tronson de rețea de transport vizează un număr mult mai mare de utilizatori/consumatori. De asemenea, avariile înregistrate în aceasta perioada au fost multe ca frecvență însă de amploare redusă, fiind datorate coroziunii punctiforme, cauzată de lipsa degazării corespunzătoare. În SF s-a analizat și prezentat faptul că instalațiile de degazare a apei de adaos în sistemul de termoficare au capacitatea depășită de debitul mare al pierderilor de fluid în rețelele termice. Intervențiile pentru eliminarea avariilor, în cele mai multe cazuri, se realizează fără oprirea alimentării cu caldura și/sau apa caldă. Eliminarea avariilor se face prin montarea de dopuri și bride, soluții atehnice, dar necesare, pentru a se reduce cât mai mult întreruperile în alimentarea consumatorilor
Cheltuieli cu redevența	Cheltuieli cu redevența datorată UAT Oradea	Redevența datorată către UAT Oradea a fost calculată și plătită conform Contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat nr. 1/196/06.08.2013.
Alte cheltuieli fixe	Cheltuieli cu primele de asigurare, cheltuieli cu studiile și cercetarea, cheltuieli de reclama și publicitate, cheltuieli cu impozite și taxe (impozit pe clădiri, taxa pe teren și mijloace de transport, cota ANRSC, taxa drum), despăgubiri, amenzi și penalități, cheltuieli cu activele cedate, alte cheltuieli de exploatare, cheltuieli financiare (diferențe de curs valutar), cheltuieli cu chiria și închirierea de mașini și utilaje	Preluarea de către Termoficare Oradea, în august 2013, a serviciului de transport și distribuție energie termică a condus la schimbarea structurii de operare (active diferite, personal diferit) și implicit la schimbarea structurii de costuri. Astfel, în situația financiară a noului operator nu se mai resimte impactul costurilor cu dobânzile la credite și a penalităților la facturile neplătite terților (cu excepția Transelectrica), a impozitelor și taxelor pe active ale proprietarului (Electrocentrale). În anii 2017 și 2018 s-au înregistrat valori similare ale acestor costuri. Tendința s-a păstrat și din 2019 înainte.

5.3.2 Evoluția viitoare privind costurile operaționale

În estimarea costurilor operaționale pentru întreg orizontul de analiză s-a ținut cont de informațiile privind costurile istorice (furnizate de operator), informațiile prezentate în partea tehnică a Studiului de fezabilitate și de alte informații cu implicații asupra fluxului de numerar al proiectului (efectele investiției din prima etapă a planului de investiții pe termen lung).

De asemenea, s-au luat în calcul următoarele:

- prevederile **HCL 443/2016**, conform cărora sunt retrase bunurile proprietate publică și privată a municipiului Oradea date în concesiune societății Electrocentrale Oradea și se dau în concesiune către societatea Termoficare Oradea SA, începând cu data de 15.07.2016. Prin **Actul adițional**

nr. 11/27.09.2016, prin care se concesionează, pe durata derulării contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistemul centralizat activelor fixe aparținând domeniului public și privat al municipiului Oradea în valoare de 341.666.479,18 lei, inclusiv TVA, rezultate în urma implementării proiectului *Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice* - Implementare proiect la sursa CET Oradea.

- Obținerea de către Termoficare Oradea a licenței provizorie ANRE 1932/03.08.2016, iar ulterior, prin Decizia ANRE nr.1824 din 25.11.2016 obținerea Licenței nr.1975 din 25.11.2016 pentru exploatarea comercială a capacităților de producere a energiei termice în cogenerare cu durata de valabilitate 25 de ani, care autorizează funcționarea societății.
- Stingerea datoriei către Transelectrica a SC Electrocentrale Oradea SA pentru suma de 29.259.377,01 lei a fost realizată prin încheierea "Contractului de preluare a datoriei" între C.N.T.E.E. Transelectrica SA București, societatea Termoficare Oradea și Electrocentrale Oradea. Termoficare Oradea a înlocuit debitorul inițial, Electrocentrale Oradea, și va plăti debitul restant în 24 de rate lunare, conform contractului de preluare a datoriei.

Ipotezele de calcul utilizate în prognoza costurilor operaționale pentru perioada 2019 – 2038 sunt următoarele:

- Pentru **scenariul fără proiect**, costurile aferente activității de producție, transport și distribuție apă fierbinte pentru consumatori casnici și non-casnici au fost estimate astfel:
 - Eliminarea din categoria cheltuielilor fixe aferente activității de producție a costurilor cu privire la regularizările efectuate în urma analizei de supracompensare a activității de producere energie electrică de înaltă eficiență;
 - Eliminarea din categoria cheltuielilor fixe aferente activității de producție a altor categorii de costuri proprii activității desfășurate de Electrocentrale Oradea (cheltuielile cu dobânzile la credite bancare, cheltuieli cu impozite și taxe percepute pe activele deținute în proprietate, etc);
 - Eliminarea cheltuielilor cu amortizarea bunurilor deținute în proprietate de către Electrocentrale Oradea;
 - Eliminarea consumului de cărbune și păcură, începând cu anul 2017;
 - Reducerea consumului de apă brută sau pre-tratată cu 307.892 mc/an (respectiv o reducere a costurilor aferente cu 4,1%);
 - Pentru categoria alte costuri fixe aferente activității de transport și distribuție, se apreciază ca valoare de referință costurile înregistrate în anul 2015, datorită la furnizori au scăzut de la 7.948.507 euro la 31.12.2015 la 939.509 euro la 30.10.2016;
 - Reluarea achiziției de certificate GES;
 - Introducerea costurilor estimate de întreținere și reparații pentru activitatea de producție (aferente noilor echipamente ce se vor instala în sursă), conform informațiilor furnizate de operator:

Contractul de mentenanță a noii centrale pe gaz încheiat între Termoficare Oradea și General Electric International Wilmington - Sucursala România a fost adjudecat în luna iunie 2016. De asemenea, contractul este prevăzut cu o durată de 120.000 ore de funcționare a turboagregatului sau 20 de ani de la data semnării contractului, oricare va interveni prima și are o valoare de 19.131.199 euro.

Planul de mentenanță are ca bază graficul de lucrări transmis de către General Electric International Wilmington - Sucursala România, valorile introduse în modelul ACB fiind liniarizate.

- Eliminarea costurilor de întreținere și reparații pentru instalațiile și echipamentele care se vor demonta în sursă.

- Reducerea costurilor de personal având în vedere structura de personal comunicata la 30.07.2016 de către Termoficare Oradea SA;
- Modificarea valorii redevenței anuale ca urmare a **HCL 701/2016**, prin care se modifica articolul 8 din Capitolul V „Redevența” din Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat nr. 1/196/06.08.2013, respectiv redevența datorata de operator este egala cu echivalentul amortizării lunare a bunurilor rezultate ca urmare a implementării proiectului *“Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice”* precum și a celor care vor rezulta în urma implementării proiectelor de investiții viitoare. Valoarea redevenței lunare va fi variabila în funcție de intrările/ieșirile bunurilor menționate anterior în/din patrimoniul proprietarului Municipiul Oradea și date spre concesiune societății Termoficare Oradea SA.
Astfel, valoarea redevenței a fost calculată luând în considerare valoarea bunurilor-actice fixe concesionate conform **Actului adițional nr. 11/27.09.2016**, prin care se concesionează, pe durata derulării contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistemul centralizat activelor fixe aparținând domeniului public și privat al municipiului Oradea în valoare de 341.666.479,18 lei, inclusiv TVA, rezultate în urma implementării proiectului *Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice” - Implementare proiect la sursa CET Oradea*;
- Pentru **scenariul cu proiect**, începând cu anul 2023, costurile estimate în scenariul fără proiect, au fost ajustate cu efectul incremental al implementării investiției:
 - Reducerea netă a pierderilor în rețele cu 69.311 Gcal/an (290,19 TJ/an);
 - Reducerea consumului de energie electrică a pompelor de termoficare și de circulație a agentului pentru încălzire cu circa 324 MWe;
 - Modificarea valorilor cheltuielilor variabile (cheltuieli cu combustibilul, alte costuri materiale etc) ca urmare a modificării numărului de consumatori casnici și non-casnici.
- Cheltuielile cu personalul pentru perioada 2019 - 2038 sunt prognozate utilizând o rată de creștere echivalentă cu rata de creștere în termeni reali a salariilor, publicată de Comisia Națională de Prognoză; Numărul mediu de salariați, în ambele scenarii, se reduce pe perioada de prognoză a proiectului astfel:
 - în activitatea de producție, personalul este de 248 salariați și se menține pe perioada de analiză;
 - în activitatea de transport și distribuție, personalul se reduce de la 222 salariați în 2018 la 200 salariați (în 2020), după care se menține constant pe perioada de analiză.
- Din punct de vedere structural, cheltuielile cu redevența au fost incluse în categoria costurilor operaționale în concordanță cu prevederile contractului de delegare a gestiunii și cu prevederile Hotărârilor de Consiliu Local specifice. Totuși, pentru a respecta metodologia ACB (având în vedere că analiza cost beneficiu se realizează consolidat – proprietar și operator – costul cu redevența reprezintă un transfer), respectivele costuri nu sunt luate în calcul pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului.
- În categoria „Alte costuri variabile” aferentă activității de producție au fost incluse costurile cu **achiziția certificatelor de emisii CO₂ și alte costuri cu protecția mediului** (plata taxelor la fondul de mediu pentru emisiile de SO₂, NO_x). Calculul costurilor cu certificatele de emisii CO₂ în scenariile „fără proiect” și „cu proiect” este prezentat detaliat în modelul tabelar (Excel).

Evoluția detaliată a costurilor operaționale în ambele scenarii („fără proiect” și „cu proiect”) pe categorii de costuri și activități este prezentată în *Modelul Financiar*.

5.4. Tarife, subvenții și analiza de suportabilitate

5.4.1. Analiza de suportabilitate

Analiza de suportabilitate se elaborează în vederea stabilirii tarifului maxim ce poate fi suportat de populația beneficiară a serviciului de termoficare, tarif care să acopere atât costul de producere cât și valoarea investițiilor propuse a se realiza pentru modernizarea SACET.

În evaluarea nivelului de suportabilitate a tarifelor pentru energia termică, au fost utilizate următoarele informații:

- *Venitul mediu net estimat pe gospodărie la nivel național.* Acesta a fost calculat utilizând celor mai recente date socio-economice referitoare la venitul mediu brut pe gospodărie la nivel național din care au fost deduse taxele și impozitele aferente acestui venit. Pentru perioada 2013 – 2015 datele statistice referitoare la venitul pe gospodărie au fost preluate din bazele de date (*Tempo online*) disponibile pe website-ul Institutului Național de Statistică. Informațiile despre creșterea venitului mediu anual pe gospodărie au avut la bază ratele de creștere ale PIB, așa cum sunt indicate și publicate de Comisia Națională de Prognoză (CNP). De asemenea, ratele de schimb euro-lei au avut la bază cele mai recente prognoze ale CNP.
- *Venitul mediu disponibil estimat pe gospodărie la nivelul municipiului,* prin utilizarea unui *factor de corecție* calculat ca raport între câștigul salarial mediu la nivel județean și câștigul salarial mediu la nivel național. Câștigurile salariale medii (la nivel național și județean) au fost calculate în baza datelor statistice din Buletinele Statistice lunare (naționale și județene) publicate de Institutul Național de Statistică
- *Volumul mediu al vânzărilor de căldură* (în Gcal) pe gospodărie calculat prin împărțirea consumului total al rezidenților din municipiul Oradea la numărul total de gospodării deservite. Informațiile privind consumul total de căldură și numărul de gospodării deservite au fost furnizate de către operatorul SACET (SC Termoficare Oradea SA)

Cheltuiala medie anuală aferentă serviciilor de termoficare pe gospodărie, calculată prin împărțirea volumului mediu de vânzări (consumuri estimate) la venitul mediu. Acest raport arată suportabilitatea medie a serviciilor de termoficare pentru consumatorii cu venituri medii.

Veniturile populației deservite de SACET au un impact direct și semnificativ asupra gradului de suportabilitate a tarifelor pentru energia termică. Analizând structura veniturilor la nivel național pentru anul 2016, totalul veniturilor monetare lunare pe persoană însumează 631 euro/lună, din care totalul taxelor și impozitelor un quantum de 126 euro/lună. Rezultă un venit net pe gospodărie la nivel național, de 505 euro/lună, aferent anului 2016.

Institutul Național de Statistică nu furnizează informații referitoare la veniturile medii ale gospodăriilor la nivel local (municipal). Pentru obținerea unei baze rezonabile privind evaluarea suportabilității, venitul mediu la nivelul municipiului Oradea a fost estimat utilizând un factor de corecție calculat ca raport între câștigul salarial mediu la nivel județean și câștigul salarial mediu la nivel național.

Venitul mediu disponibil la nivel național este prezentat în tabelul următor:

Tabel nr. 21 - Venit mediu net disponibil pe gospodărie la nivel național

Venit pe gospodărie (euro/lună)	2016	2017	2018
---------------------------------	------	------	------

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Venit mediu brut pe gospodărie	656	689	707
Taxe, impozite, contribuții	133	140	144
Venit mediu net pe gospodărie	523	549	564

Sursa: Institutul Național de Statistică, Comisia Națională de Prognoză (CNP); Calcule Consultant

Prezentăm în continuare estimarea venitului mediu la nivelul municipiului Oradea.

Tabel nr. 22 - Calcul venit mediu disponibil pe gospodărie la nivelul municipiului Oradea

Item	2016	2017	2018
Câștigul salarial mediu brut la nivel național (lei)	2.809	3.223	4.385
Câștigul salarial mediu brut la nivelul județului Bihor (lei)	2.159	2.584	3.659
Factor de corecție	76,9%	80,2%	83,4%
Venitul mediu disponibil în municipiul Oradea(euro/lună)	402	440	470

Sursa: Calcule consultant în baza datelor din publicațiile CNP

Venitul mediu disponibil pentru gospodăriile din municipiul Oradea a fost estimat prin ajustarea venitului național mediu disponibil al gospodăriilor cu factorul de corecție rezultat.

Aceste venituri reprezintă baza de calcul a gradului de suportabilitate pentru perioada 2016 - 2018. Pentru următorii ani (2019 – 2038), venitul mediu disponibil al gospodăriilor la nivel local a fost prognozat pornind de la venitul disponibil la nivel național ajustat cu factorul de corecție dintre salariul la nivel național și salariul la nivel local. Calculul detaliat se prezintă în modelul excel.

Consumul mediu de căldură la nivel de gospodărie pentru municipiul Oradea, istoric și prognozat se consideră astfel:

Tabel nr. 23 – Consumul mediu de căldură pe gospodărie – prognoze

An	Număr gospodării conectate la SACET		Consum total de căldură (Gcal/an)		Consum mediu de căldură pe gospodărie (Gcal/an)	
	„fără proiect”	„cu proiect”	„fără proiect”	„cu proiect”	„fără proiect”	„cu proiect”
2019	67,111	67,111	461,106	461,106	6.87	6.87
2020	67,729	67,729	462,775	462,775	6.83	6.83
2021	68,299	68,299	464,108	464,108	6.80	6.80
2022	68,773	68,773	464,781	464,781	6.76	6.76
2023	68,651	68,773	461,422	462,246	6.72	6.72
2024	68,503	68,773	457,906	459,726	6.68	6.68
2025	68,329	68,773	454,237	457,219	6.65	6.65
2026	68,129	68,773	450,414	454,726	6.61	6.61
2027	67,903	68,773	446,441	452,246	6.57	6.58
2028	67,651	68,773	442,319	449,780	6.54	6.54
2029	67,373	68,773	438,049	447,328	6.50	6.50
2030	67,069	68,773	433,634	444,889	6.47	6.47
2031	66,739	68,773	429,076	442,463	6.43	6.43
2032	66,383	68,773	424,376	440,050	6.39	6.40
2033	66,001	68,773	419,537	437,651	6.36	6.36

An	Număr gospodării conectate la SACET		Consum total de căldură (Gcal/an)		Consum mediu de căldură pe gospodărie (Gcal/an)	
	„fără proiect”	„cu proiect”	„fără proiect”	„cu proiect”	„fără proiect”	„cu proiect”
2034	65,593	68,773	414,560	435,264	6.32	6.33
2035	65,159	68,773	409,447	432,891	6.28	6.29
2036	64,699	68,773	404,200	430,531	6.25	6.26
2037	64,213	68,773	398,821	428,183	6.21	6.23
2038	63,701	68,773	393,312	425,848	6.17	6.19

Evaluarea ponderii cheltuielilor cu energia termică în total venit mediu disponibil pentru perioada 2016 – 2018 este prezentată în tabelul următor:

Tabel nr. 24 - Estimare pondere cheltuieli cu energia termică în total venit mediu disponibil în municipiul Oradea

Specificație	2016	2017	2018
Venitul mediu disponibil în municipiul Oradea (euro/gospodărie/lună)	401,73	440,13	470,46
Venitul mediu disponibil în municipiul Oradea (euro/gospodărie/an)	4820,81	5281,53	5645,47
Cantitatea de căldură livrată populației (Gcal/an)	438.999	471.395	459.261
Consum mediu anual de căldură pe gospodărie (Gcal/gospodărie)	6,72	7,16	6,91
Preț de facturare ET livrată populației (euro/Gcal incl. TVA)	53,45	53,07	60,20
Valoare anuală alocată pentru plata ET (euro/an)	359	380	416
Ponderea cheltuielilor cu energia termică în total venit mediu disponibil	7,45%	7,19%	7,37%

Sursa: SC Termoficare Oradea SA; Calcule consultant

Având în vedere studiile relevante din domeniu, raportul mediu de suportabilitate pentru stabilirea tarifelor este de 8,5% pentru gospodăriile cu venituri medii, pentru întregul an.

Astfel, noua propunere a planului tarifar pentru perioada 2019 – 2038 va ține cont de încadrarea prețului local de facturare a energiei termice în limita maximă de 8,5% din venitul mediu pe gospodărie dar și de impactul psihologic al creșterii tarifare asupra comportamentului de cumpărare a consumatorului, având în vedere competitivitatea în raport cu prețurile alternativei de încălzire individuală.

Un posibil scenariu pentru politica tarifară, corelat cu gradul maxim de suportabilitate menționat ar putea fi următorul:

- pentru perioada 2019 – 2021, se propune creșterea cu 5% pe an a tarifului existent, astfel încât la nivelul anului 2021, acesta să ajungă la 8,5% din venitul mediu disponibil estimat.
- pentru perioada 2022 – 2038, valoarea tarifului va reprezenta 8,5% din venitul mediu disponibil estimat.

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Evoluția venitului mediu net disponibil pentru gospodăriile din municipiul Oradea, ponderea cheltuielilor cu energia termică (rata de suportabilitate) propusă, precum și venitul mediu alocat pentru plata energiei termice estimat pentru perioada 2016– 2038 sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 25 – Evoluție venit alocat pentru plata ET in municipiul Oradea

Perioada/An		Venit mediu pe gospodărie	Procent din venitul mediu pe gospodărie alocat pentru plata energiei termice	Venit mediu alocat pentru plata energiei termice
		euro/an	%	euro/an
Istoric	2016	4,821	7.45%	359.19
	2017	5,282	7.19%	379.59
	2018	5,645	7.37%	416.05
Realizare inv	2019	5,781	7.74%	447.37
	2020	5,489	8.13%	446.00
	2021	5,734	8.50%	487.39
	2022	5,955	8.50%	506.16
Operare	2023	6,202	8.50%	527.19
	2024	6,467	8.50%	549.70
	2025	6,626	8.50%	563.17
	2026	6,788	8.50%	576.97
	2027	6,954	8.50%	591.10
	2028	7,125	8.50%	605.58
	2029	7,299	8.50%	620.42
	2030	7,419	8.50%	630.61
	2031	7,541	8.50%	640.96
	2032	7,664	8.50%	651.48
	2033	7,790	8.50%	662.17
	2034	7,918	8.50%	673.04

Perioada/An		Venit mediu pe gospodărie	Procent din venitul mediu pe gospodărie alocat pentru plata energiei termice	Venit mediu alocat pentru plata energiei termice
	2035	8,048	8.50%	684.09
	2036	8,180	8.50%	695.32
	2037	8,314	8.50%	706.73
	2038	8,451	8.50%	718.33

Sursa: Calcule consultant

5.4.2. Tarife și subvenții

Mecanismele tarifelor globale trebuie definite prin măsurarea sustenabilității financiare a proiectului, astfel încât să existe un compromis echilibrat între constrângerile date de suportabilitate (stabilite de regulamente) și nevoia de a optimiza resursele financiare ale proiectului.

Având în vedere faptul că energia termică destinată sistemului centralizat de alimentare a municipiului Oradea este produsă în cogenerare, în ceea ce privește mecanismul de stabilire a tarifelor sunt incidente prevederile Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012.

Astfel, în art. 75, alin. (1), lit. i) din lege sunt menționate ca prețuri reglementate prețurile pentru energia termică destinată consumului populației, produsă în instalațiile de cogenerare. În art. 76 se menționează în legătură cu prețurile și tarifele reglementate pentru activitățile de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice produse în centrale de cogenerare că acestea se stabilesc pe baza metodologiilor aprobate și publicate de autoritatea competentă. La calculul prețurilor și tarifelor se iau în considerare costurile justificate ale activităților respective, cheltuielile pentru dezvoltare și protecția mediului și o cotă rezonabilă de profit.

În ce privește metodologia de stabilire a prețului de producere a energiei termice în cogenerare, reglementările în vigoare la acest moment sunt conținute de Ordinul ANRE nr. 83/2013 privind aprobarea Metodologiei de stabilire a prețurilor pentru energia electrică vândută de producători pe bază de contracte reglementate și a cantităților de energie electrică din contractele reglementate încheiate de producători cu furnizorii de ultimă instanță și Ordinul ANRE nr. 84/2013 privind aprobarea Metodologiei de determinare și monitorizare a supracompensării activității de producere a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență care beneficiază de schema de sprijin de tip bonus, acesta din urmă cu modificările din Ordinul ANRE nr. 16/2014.

Cota rezonabilă de profit reglementat pentru producerea energiei termice în cogenerare este stabilită în Ordinul ANRE nr. 83/2013 la 4% din costurile totale.

Tarifele de transport și distribuție a energiei termice sunt reglementate prin Ordinul ANRSC nr. 66/2007 privind aprobarea Metodologiei de stabilire, ajustare sau modificare a prețurilor și tarifelor locale pentru serviciile publice de alimentare cu energie termică produsă centralizat, exclusiv energia termică produsă în cogenerare. Potrivit prevederilor art. 6, alin. (4), și art. 9, alin. (3), lit. (g), cota maximă de profit pentru stabilirea tarifelor de transport și distribuție a energiei termice este de 5% din costuri.

Adiacent metodologiei de tarificare, stabilită de autoritățile de reglementare, o metoda mai aproape de realitate și recomandat a fi aplicabilă este *balancing tariff methodology*. Conform acestei metodologii, tariful energiei termice este stabilit ca diferența între costurile totale ale procesului de cogenerare și veniturile din vânzarea energiei electrice.

a) Evoluția istorică a tarifelor pentru energie termică

Potrivit art. 3, alin. (2) din OG nr. 36/2006, autoritățile administrației publice locale pot aproba preturi locale ale energiei termice facturate populației mai mici decât prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației. Aceste tarife sunt stabilite în strânsă legătură cu constrângerile date de suportabilitate.

Evoluția tarifelor la energia termică din municipiul Oradea, sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 26 – Tarife energie termică municipiul Oradea – date istorice

Ani	Preț local ET (euro/Gcal fără TVA)		Preț local de facturate populației (euro/Gcal fără TVA)	Subvenții unitare (euro)
	Period	Non domestic customer	Domestic Customer	
2016	01.01.2016 - 30.06.2016	45,19	45,19	44,54
	01.07.2016 - 31.12.2016	54,71	54,71	44,54
2017	01.01.2017 – 31.01.2018	54,71	54,71	44,54
2018	01.02.2018	71,58	55,69	46,69

Sursa: HCL-uri Municipiul Oradea

b) Planul tarifar – situație previzionată

În baza premiselor prezentate la secțiunea *Analiza de suportabilitate*, cu privire la venitul mediu pe gospodărie alocat pentru plata facturii de energie termică, cantitatea de căldură consumată de o gospodărie și scenariul previzionat de suportabilitate, se estimează un plan tarifar (preț local de referință) pentru perioada 2019 – 2038, conform celor din tabelul următor.

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Tabel nr. 27 - Calcul tarif energie termică suportabil (PLR) pentru populație

Anul	Venit mediu disponibil alocat pentru plata ET	Venit mediu disponibil alocat pentru plata ET	Consum mediu pe gospodărie	Evoluție PLR ținând seama de suportabilitate	
	(euro/an cu TVA)	(euro/an fără TVA)	Gcal/an	(euro/Gcal cu TVA)	(euro/Gcal fără TVA)
2019	447.4	375.9	6.9	65.1	54.7
2020	446.0	374.8	6.8	65.3	54.9
2021	487.4	409.6	6.8	71.7	60.3
2022	506.2	425.3	6.8	74.9	62.9
2023	527.2	443.0	6.7	78.4	65.9
2024	549.7	461.9	6.7	82.2	69.1
2025	563.2	473.3	6.6	84.7	71.2
2026	577.0	484.8	6.6	87.3	73.3
2027	591.1	496.7	6.6	89.9	75.5
2028	605.6	508.9	6.5	92.6	77.8
2029	620.4	521.4	6.5	95.4	80.2
2030	630.6	529.9	6.5	97.5	81.9
2031	641.0	538.6	6.4	99.6	83.7
2032	651.5	547.5	6.4	101.8	85.6
2033	662.2	556.4	6.4	104.1	87.4
2034	673.0	565.6	6.3	106.3	89.4
2035	684.1	574.9	6.3	108.7	91.3
2036	695.3	584.3	6.3	111.1	93.3
2037	706.7	593.9	6.2	113.5	95.4
2038	718.3	603.6	6.2	116.0	97.5

Prețul local al energiei termice este calculat prin raportarea costurilor operaționale aferente producției și distribuției energiei termice la cantitatea totală previzionată de energie termică livrată.

Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 28 - Calcul preț local energie termică

Anul	Costuri operaționale ET	ET livrată	Preț local energie termică		
	euro	Gcal	(euro/Gcal)	(lei/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal cu TVA)
2019	44,243,118	588,301	75.20	356.86	424.67
2020	47,271,805	591,406	79.93	386.64	460.10
2021	50,267,741	594,299	84.58	413.61	492.20
2022	61,744,641	596,910	103.44	509.96	606.85
2023	62,488,218	596,832	104.70	520.36	619.23
2024	60,703,306	594,248	102.15	510.76	607.80
2025	61,007,473	591,679	103.11	515.55	613.50
2026	61,458,940	589,123	104.32	521.61	620.72
2027	61,921,122	586,580	105.56	527.81	628.10
2028	60,750,285	584,051	104.02	520.08	618.89
2029	61,021,267	581,536	104.93	524.66	624.34
2030	61,247,356	579,034	105.78	528.88	629.36
2031	61,250,589	576,546	106.24	531.19	632.11
2032	61,256,139	574,070	106.70	533.52	634.89
2033	61,264,029	571,608	107.18	535.89	637.71
2034	61,200,530	569,159	107.53	537.64	639.79
2035	61,212,345	566,707	108.01	540.07	642.68
2036	61,225,748	564,253	108.51	542.54	645.62
2037	61,240,763	561,796	109.01	545.04	648.60
2038	60,214,088	559,352	107.65	538.25	640.52

c) Subvenții

Referitor la sistemul de subvenții în prezent în cadrul SACET Oradea coexistă două tipuri de subvenții:

- subvenții sociale menite să sprijine o parte a gospodăriilor cu venituri mici, pentru plata facturilor de căldură;
- subvenții de la autoritatea locală pentru acoperirea deficitului dintre costurile de producție și cele de vânzare.

Aceste subvenții sunt reflectate în ACB după cum urmează:

- Subvențiile sociale înlocuiesc tarifele plătite de gospodăriile din decila cea mai săracă de populație,

astfel că sunt luate în considerare ca venituri;

- Cel de-al doilea tip de subvenții sunt subvenții teoretice și nu sunt venituri generate prin proiect, însă cu toate acestea ele variază în funcție de evoluția veniturilor (tarifelor) și conduc la stabilirea acestora. Astfel, cele două mișcări sunt clar prezentate în analiza financiară; prin urmare, nu se generează venituri nete.

Subvenții de preț

Dat fiind caracterul social și de mediu pe care îl au majoritatea investițiilor în sistemele de termoficare, abordarea potrivit căreia costurile se recuperează integral numai pe baza tarifelor plătite de populație, nu este realistă în acest moment și nici pe termen mediu, din cauza limitărilor impuse de suportabilitate, discutate anterior.

Potrivit art. 3, alin. (2) din OG nr. 36/2006, autoritățile administrației publice locale pot aproba prețuri locale ale energiei termice facturate populației mai mici decât prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației. Sumele necesare acoperirii diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice facturate populației sunt asigurate din bugetele locale.

Conform prevederilor art. 8 din OG nr. 36/2006, compensația nu trebuie să depășească suma necesară acoperirii totale sau parțiale a costurilor înregistrate cu prestarea serviciului de interes economic general.

Metodologia de stabilire a subvențiilor de preț, constă în calcularea diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice facturate populației. Astfel, evoluția subvențiilor de preț pentru perioada de prognoza 2019 – 2038, este prezentată în tabelul următor.

Tabel nr. 29– Evoluția subvențiilor - prognoza 2019 – 2038

Anul	Preț local de facturare către populație			Subvenție suportată din buget local		Preț local al energiei termice	
	(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal cu TVA)	(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)	(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)
2019	52.14	247.41	294.42	23.07	109.45	75.20	356.86
2020	52.18	252.41	300.37	27.75	134.22	79.93	386.64
2021	56.16	274.61	326.78	28.43	139.01	84.58	413.61
2022	58.64	289.09	344.02	44.80	220.87	103.44	509.96
2023	61.41	305.21	363.20	43.43	215.87	104.84	521.08
2024	64.38	321.92	383.08	37.77	188.84	102.15	510.76
2025	66.32	331.61	394.62	36.79	183.93	103.11	515.55
2026	68.32	341.60	406.50	36.00	180.01	104.32	521.61
2027	70.38	351.89	418.75	35.19	175.93	105.56	527.81
2028	72.50	362.49	431.36	31.52	157.59	104.02	520.08
2029	74.68	373.40	444.35	30.25	151.25	104.93	524.66

2030	76.32	381.61	454.12	29.45	147.26	105.78	528.88
2031	78.00	390.00	464.11	28.24	141.18	106.24	531.19
2032	79.72	398.58	474.31	26.99	134.95	106.70	533.52
2033	81.47	407.34	484.74	25.71	128.55	107.18	535.89
2034	83.26	416.30	495.40	24.27	121.34	107.53	537.64
2035	85.09	425.45	506.29	22.92	114.62	108.01	540.07
2036	86.96	434.81	517.42	21.55	107.73	108.51	542.54
2037	88.87	444.37	528.80	20.14	100.68	109.01	545.04
2038	90.83	454.14	540.43	16.82	84.11	107.65	538.25

5.5. Venituri operaționale

Veniturile anuale operaționale ale SACET Oradea sunt constituite din:

- Venituri din vânzarea energiei termice:
 - Venituri din vânzarea energiei termice către populație (consumatori casnici);
 - Venituri din vânzarea energiei termice către consumatori non-casnici;
 - Venituri din subvenții (pentru acoperirea deficitului dintre prețul de producție, transport și distribuție al energiei termice și prețul de facturare către populație)
- Venituri din vânzarea energiei electrice
- Alte venituri (din penalități, prestări servicii etc.)

Ipotezele avute în vedere la cuantificarea veniturilor din livrarea energiei termice sunt:

- Veniturile din livrarea energiei termice către gospodării și consumatorii non-casnici se determină pe baza cantității anuale de energie termică livrată și a prețurilor de vânzare a acesteia.
- SACET Oradea produce energie termică în centrale de cogenerare de înaltă eficiență, deci în componența costurilor operaționale există costuri asociate producerii de energie electrică. Întrucât investiția produce impact asupra sistemului de tarifyare și subvenții aferente energiei termice, aceste costuri operaționale trebuie separate pe activități distincte și analizate în consecință.

Metodologia constă în separarea costurilor operaționale aferente producerii energiei termice de costurile operaționale aferente celorlalte activități, prin excluderea din quantumul total al costurilor operaționale a veniturilor din energia electrică și a altor venituri ale operatorului.

Ipotezele avute în vedere la cuantificarea veniturilor din livrarea energiei electrice sunt următoarele:

- Veniturile din livrarea energiei electrice în SEN se determină pe baza cantității anuale de energie electrică livrată și a prețurilor de vânzare a acesteia. Prețul financiar de vânzare a energiei electrice este de 50 euro/Mwh;
- Veniturile din bonusul de cogenerare au fost stabilite având în vedere prevederile HG nr. 1215/2009 care stabilește cadrul legal necesar implementării schemei de sprijin de tip bonus pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență, pe baza cererii de energie termică utilă, precum și ordinele anuale ANRE de stabilire a valorii unitare a bonusului de cogenerare. Aceste venituri sunt proiectate până în anul 2021, având în vedere durata schemei de sprijin de maxim 11 ani consecutivi.

Producția de energie electrică estimată în condițiile de lucru previzionate este prezentată în tabelul următor.

Tabel nr. 30– Energia electrica - prognoza 2019 – 2038

Anul	Scenariul „fără proiect”			Scenariul „cu proiect”		
	Energia electrică produsă (MWh/an)					
	Total, din care:	EE consumată intern (MWh)	EE livrată în SEN (MWh)	Total, din care:	EE consumată intern (MWh)	EE livrată în SEN (MWh)
2019	363,841	67,171	296,670	363,841	67,171	296,670
2020	364,484	67,185	297,299	364,484	67,185	297,299
2021	364,915	67,200	297,715	364,915	67,200	297,715
2022	365,245	67,213	298,032	365,245	67,213	298,032
2023	364,957	67,209	297,748	351,031	66,889	284,142
2024	364,644	67,190	297,453	350,870	66,875	283,995
2025	364,304	67,171	297,134	350,709	66,861	283,848
2026	363,940	67,150	296,790	350,549	66,847	283,702
2027	363,550	67,129	296,421	350,389	66,833	283,555
2028	363,135	67,107	296,028	350,229	66,820	283,409
2029	362,695	67,084	295,611	350,069	66,806	283,263
2030	362,230	67,061	295,169	349,910	66,792	283,118
2031	361,605	67,037	294,568	349,612	66,779	282,833
2032	360,959	67,013	293,945	349,315	66,767	282,548
2033	360,290	66,989	293,301	349,019	66,754	282,265
2034	359,600	66,963	292,637	348,725	66,741	281,984
2035	358,889	67,937	290,952	348,432	66,729	281,703
2036	358,157	68,910	289,247	348,140	66,716	281,424
2037	357,404	69,882	287,521	347,850	66,704	281,146
2038	356,631	69,854	286,777	347,560	66,691	280,869

Evoluția detaliată a veniturilor operaționale pentru perioada de analiză este redată în *Modelul Financiar*.

5.6. Analiza financiară

5.6.1 Identificarea necesarului de co-finanțare și sursele de finanțare

În vederea stabilirii nivelului asistentei financiare nerambursabile, s-a elaborat o analiză a aspectelor privind ajutorul de stat. Această analiză a fost realizată în baza Grilei analitice nr. 1, coroborată cu prevederile Proiectului de Comunicare a Comisiei privind noțiunea de ajutor de stat în temeiul articolului 107 alineatul (1) din TFUE și ale altor documente și acte normative relevante.

Serviciul de producere, transport, distribuție și furnizare de energie termică în sistem centralizat a fost definit ca și serviciu de interes general prin art. 1 alin. 4 din Legea serviciilor comunitare de utilități publice nr.

51/2006. Totodată, serviciul este menționat ca serviciu de interes economic general (SIEG) în Raportul privind ajutoarele de stat acordate în România în perioada 2010-2012 al Consiliului Concurenței.

Evaluarea aspectelor privind ajutorul de stat pentru proiectul de față a avut la baza prevederile Ghidului Solicitantului, conform cărora finanțarea proiectelor de investiții în cadrul acestei axe prioritare nu reprezintă ajutor de stat, sub rezerva îndeplinirii următoarelor condiții:

- Redevența stabilită prin contractele de concesiune a rețelei termice de către operatorul desemnat (prin delegare sau prin procedură de achiziție publică) să asigure operarea rețelei va fi majorată proporțional cu valoarea investiției realizate prin proiectul promovat de către UAT.

Prin **actul adițional nr. 13/2016** la Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat nr. 1/196/06.08.2013, încheiat cu Asociația de dezvoltare intercomunitară Termoregio s-a modificat articolul 8 din Capitolul V „Redevența”. Actul adițional a fost încheiat în baza **HCL 701/2016**, prin care se modifica articolul 8 din Capitolul V „Redevența” din Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat nr. 1/196/06.08.2013, respectiv redevența datorată de operator este egală cu echivalentul amortizării lunare a bunurilor rezultate ca urmare a implementării proiectului *"Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice"* precum și a celor care vor rezulta în urma implementării proiectelor de investiții viitoare.

- Contractul de delegare a serviciului va fi actualizat cu prevederile Deciziei Comisiei nr. 2012/21/UE în termen de șase luni de la expirarea perioadei de implementare și va fi prezentat Autorității de Management însoțit de avizul Consiliului Concurenței cu privire la conformitatea acestuia cu prevederile legale naționale și comunitare în vigoare legate de ajutorul de stat.
- Autoritatea publică locală se angajează, prin contractul de finanțare, că va respecta regulile de ajutor de stat sub formă de compensație pentru obligația de serviciu public în acord cu prevederile Deciziei Comisiei nr. 2012/21/UE, și va respecta următoarele obligații:
 - Va urmări încasarea redevenței în cuantumul stabilit prin Contractul de delegare a gestiunii serviciului;
 - Nu va acorda scutiri de la plata redevenței;
 - Va raporta anual, în conformitate cu dispozițiile legale în vigoare, compensația acordată operatorului rețelei;
 - În cazul în care compensația depășește 15 mil. Euro/an, aceasta trebuie notificată și autorizată de CE

Se apreciază ca autoritatea publică respectă prevederile Deciziei SIEG, din următoarele motive:

- Deși compensația depășește în anumiți ani 15 milioane de euro, nu este necesară notificarea și autorizarea de către CE, întrucât redevența este stabilită majorată proporțional cu valoarea investiției realizate și cu durata acesteia, respectiv egală cu echivalentul amortizării lunare a bunurilor rezultate ca urmare a implementării acestui proiect;
- Nu se vor acorda scutiri de la plata redevenței;
- Există un mecanism de evitare a supracompensării și de recuperare a eventualelor supracompensări, prevăzut la art. 17 alin. (2) – (4) din Contractul de delegare a gestiunii nr. 196/1/06.08.2013, introduse prin Actul adițional nr. 4/2015;
- La art. 1 alin. (2) din Contractul de delegare a gestiunii nr. 196/1/06.08.2013, introdus prin Actul adițional nr. 4/2015, se face trimitere expresă la aplicabilitatea prevederilor Deciziei SIEG.
- Valoarea compensației nu depășește ceea ce este necesar pentru a se acoperi costurile nete suportate pentru îndeplinirea obligațiilor de serviciu public, inclusiv un profit rezonabil.

Îndeplinirea acestei condiții este asigurată de un complex de factori care includ:

- dispozițiile legale care stabilesc metodologia de calcul a prețului de producere a energiei termice în cogenerare și de control al supracompensării (Ordinele ANRE nr. 83/2013 și 84/2013);
- prevederile legale privind stabilirea, ajustarea sau modificarea tarifelor pentru transportul și distribuția energiei termice (Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006 și Ordinul ANRSC nr. 66/2007);
- dispozițiile Ordonanței Guvernului nr. 36/2006 și ale Ordinului MDRAP nr. 1121/2014

Conform Adresei Consiliului Concurenței 18091/16.11.2016, prin proiectul de fata nu se acorda facilități de natura ajutorului de stat in beneficiul Termoficare Oradea, întrucât operatorul va plăti o redevență majorata proporțional cu valoarea investiției realizate si cu durata acesteia, respectiv egala cu echivalentul amortizării lunare a bunurilor rezultate ca urmare a implementării acestui proiect.

In scopul aplicării metodei menționate la articolul 61 alineatul (3) primul paragraf litera (b) din Regulamentul (UE) nr. 1303/2013, venitul net actualizat al operațiunii se calculează prin deducerea costurilor actualizate din veniturile actualizate si, daca este cazul, prin adăugarea valorii reziduale a investiției.

Veniturile proiectului trebuie sa fie luate corect in considerare, astfel încât contribuția Fondurilor să fie ajustata in conformitate cu marja bruta de auto-finanțare si sa nu apară suprafinanțarea.

In cazul in care costul de investiție nu este integral eligibil pentru cofinanțare, veniturile nete menționate la primul paragraf sunt alocate in mod proporțional părților eligibile si celor neeligibile din costul de investiție, respectiv se calculează pro-rata.

Tabel nr. 31–Calculul pro-ratei venitului net actualizat

	Principalele elemente si parametri		Valoare neactualizata (euro)	Valoare actualizata (euro)
1	Perioada de referinta (ani)	20		
2	Rata de actualizare financiara (%)	4,0%		
3	Costurile de investiție totale, fara provizioanele pentru cheltuieli neprevazute		31.516.096	28.086.661
4	Valoarea reziduala		7.443.390	3.532.949
5	Venituri incrementale + subventie operationala incrementală			-38.040.967
6	Costuri de functionare si de inlocuire incrementale			-38.040.967
Aplicarea proporționata a veniturilor nete actualizate				
7	Venituri nete = venituri incrementale - costuri de functionare si inlocuire incrementale + valoarea reziduala = (5) - (6) + (4)			0*
8	Costuri de investiție totale - venituri nete = (3) - (7)			28.086.661
9	Aplicarea pro rata a venitului net actualizat (%) = (8)/(3)			100%

Nota: * In cazul in care venituri incrementale – costuri de functionare si inlocuire incrementale ≤ 0, atunci venituri nete = 0

Acordarea ajutorului financiar nerambursabil care acoperă un deficit de finanțare de 100% se explică astfel:

- Ajutorul financiar este acordat municipalității (Municipiul Oradea, beneficiarul proiectului), care deține dreptul de proprietate asupra infrastructurii;
- Municipalitatea transferă dreptul de utilizare asupra bunurilor către operatorul SGEI prin intermediul contractului de concesiune, ce reprezintă act de încredințare în sensul SGEI;
- Operatorul SGEI suportă costurile de operare și mentenanță ale bunurilor finanțate din surse publice (costurile cu amortizarea acestor bunuri nu sunt incluse în costurile totale, respectiv în tarif, întrucât bunurile publice nu se amortizează, în conformitate cu legislația națională specifică în vigoare). În completarea costurilor de operare, cadrul legal național permite includerea redevenței în tariful energiei termice, plătită de către operator către Municipiul Oradea (proprietarul activelor), precum și un profit rezonabil în accepțiunea Deciziei SGEI, al cărui quantum este limitat de către autoritățile de reglementare;
- Avantajul financiar rezultat din implementarea proiectului finanțat din surse publice este prevăzut a fi transferat în întregime către utilizatorii SACET prin reducerea prețului energiei termice. Spre exemplu, economiile de costuri operaționale care rezultă ca o consecință a implementării măsurilor de eficiență energetică implementate în sistemul de termoficare sunt, în final, compensate de o reducere identică în veniturile din vânzările de energie termică (reducere rezultată din prețul redus plătit de consumatorii non-casnici, care plătesc prețul întreg aprobat de autoritatea de reglementare și din diminuarea încasărilor operatorului aferente subvențiilor plătite de municipalitate pentru acoperirea diferențelor dintre prețul reglementat și prețul plătit de consumatorii casnici - preț mai mic din considerente de suportabilitate);

Având în vedere cele menționate mai sus, împreună cu respectarea celorlalte condiții specificate în Decizia SGEI, putem concluziona că operatorul SGEI nu are niciun avantaj financiar din investiția acordată proiectului.

Pe de altă parte, un potențial avantaj financiar rezultat din implementarea proiectului poate apărea în cadrul municipalității, în principal sub forma economiilor din subvenții plătite către operator, ca o compensație pentru reducerea prețului aplicabil consumatorilor casnici. Respectivul avantaj financiar apare în cazul în care municipalitatea utilizează respectivele economii pentru a finanța alte activități economice, situație care este prevenită prin cadrul legal specific.

Conform Ghidului Solicitantului, pentru proiectele finanțate prin OS 7.1, sursele de finanțare se asigură astfel:

- 85% Fondul European de Dezvoltare Regională;
- 13% Bugetul de stat;
- 2% Bugetul local.

Tabel nr. 32 – Planul de finanțare al investiției/surse de finanțare – prețuri constante (euro)

prețuri constante	Valoare (Euro)
Valoarea totală a proiectului, din care:	38.546.516,25
Costuri eligibile	32.407.604,45
Costuri neeligibile (TVA)	6.113.797,22
Alte costuri neeligibile	25.114,58
Cheltuieli eligibile, finanțate din:	32.407.604,45
Fondul European de Dezvoltare Regională(85%)	27.546.463,78
Bugetul de stat (13%)	4.212.988,58
Buget local (2%)	648.152,09
Cheltuieli neeligibile, finanțate din:	6.113.911,80

Buget local	6.113.911,80
-------------	--------------

Cheltuiala cu taxa pe valoarea adăugată este eligibilă dacă este nerecuperabilă, potrivit legii, cu respectarea prevederilor art. 69 alin. (3) lit. c) din Regulamentul (UE) nr. 1303/2013. Conform Ghidului Solicitantului, în cazul proiectelor de termoficare, TVA-ul este recuperabil, deci neeligibil.

Tabel nr. 33 – Planul de finanțare al investiției/surse de finanțare – prețuri curente (euro)

prețuri curente	Valoare (Euro)
Valoarea totală a proiectului, din care:	42.890.708,63
Costuri eligibile	36.059.941,46
Costuri neeligibile (TVA)	6.802.822,18
Alte costuri neeligibile	27.944,99
Cheltuieli eligibile, finanțate din:	36.059.941,46
Fondul European de Dezvoltare Regională (85%)	30.650.950,24
Bugetul de stat (13%)	4.687.792,39
Buget local (2%)	721.198,83
Cheltuieli neeligibile, finanțate din:	6.830.767,17
Buget local	6.830.767,17

5.6.2 Indicatori de performanță financiară

Calculul indicatorilor financiari de performanță aferenți investiției (VNAF/C, RIRF/C)

Performanța financiară a proiectului cu privire la costurile totale ale investiției ia în considerare intrările de numerar anuale și ieșirile generate de proiect pe perioada de analiză.

RRF(C) este utilizat pentru a evalua performanțele viitoare ale investițiilor în comparație cu alte proiecte sau la o rată de referință a rentabilității prestabilite. Acest calcul contribuie, de asemenea, la aprecierea necesității asistentei financiare UE: atunci când RIRF/C este mai mică decât rata de actualizare aplicată (sau VNAF/C este negativă), atunci veniturile generate nu vor acoperi costurile și proiectul are nevoie de asistență din partea UE.

Pentru ca un proiect să necesite acordarea unei contribuții din fonduri: VNAF/C înainte de contribuția UE ar trebui să fie negativă și RRF/C ar trebui să fie mai mică decât rata de actualizare folosită pentru analiză.

Rezultatele obținute pentru indicatorii financiari ai investiției, indiferent de orice structură de finanțare sau cofinanțare ("RIRF/C", "VNAF/C", Rb/c), sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 34 - Indicatori de performanță analiza financiară a investiției

Indicator al proiectului	Valoare rezultată	Concluzie
INVESTIȚIE		

Rata internă de rentabilitate (RIRF/C)	-8,61%	< 4% (rata de actualizare) → <u>proiectul nu este rentabil financiar</u> (necesită contribuție comunitară)
Valoarea netă actualizată Financiară (VNAF/C)	-23.609.339 euro	< 0 (valoare negativă) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investiții (proiectul necesită intervenție financiară nerambursabilă)

Calculul indicatorilor financiari aferenți capitalului (VNAF/K RIRF/K)

Rentabilitatea financiară a capitalului național este evaluată prin estimarea valorii actualizate nete financiare și a ratei de rentabilitate financiare a capitalului [VNAF/K și RIRF/K].

Acești indicatori măsoară gradul în care veniturile nete ale proiectului sunt în măsură să ramburseze resursele financiare furnizate de fondurile naționale (din surse publice și private).

Pentru ca un proiect să necesite acordarea unei contribuții din fonduri: VNAF/K cu asistență din partea Uniunii Europene, ar trebui să fie negativă sau egală cu zero, și RIRF/K ar trebui să fie mai mică sau egală cu rata de actualizare.

Tabel nr. 35- Indicatori de performanță analiza financiară a capitalului propriu (național)

Indicator al proiectului	Valoare rezultată	Concluzie
CAPITAL		
Rata internă de rentabilitate (RIRF/K)	2,87%	< 4% (rata de actualizare) → <u>capitalul investit nu este rentabil financiar</u>
Valoarea actualizată netă (VNAF/K)	-653.895 euro	< 0 (valoare negativă) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi contribuția națională.

Rezultatele analizei financiare a capitalului propriu, în condițiile finanțării nerambursabile, arată că indicatorul VNAF/K crește comparativ cu VNAF/C, rămânând însă, în continuare, sub limitele de rentabilitate. Rata de rentabilitate a capitalului național se situează sub rata de actualizare.

În conformitate cu metodologia în vigoare care să susțină acest tip de proiecte de investiții, condițiile de acordare a asistenței pentru prezentul proiect sunt îndeplinite, neexistând premise pentru suprafinanțare.

5.6.3 Sustenabilitate financiară

Sustenabilitate financiară a proiectului s-a analizat pe întreg orizontul de analiză în baza următoarelor elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare;
- Costurile de investiție.

Atât în perioada investițională, cât și în cea operațională vor fi asigurate resurse financiare prin alocări bugetare anuale în bugetul Unității administrativ – teritoriale (UAT) Municipiul Oradea. Beneficiarul va asigura resursele financiare necesare implementării optime a proiectului, în condițiile rambursării ulterioare a cheltuielilor eligibile. De asemenea, Municipiul Oradea, împreună cu operatorul SC Termoficare Oradea

SA, vor asigura funcționarea în condiții optime, menținerea și întreținerea rezultatelor investiției după finalizarea proiectului și încetarea finanțării nerambursabile, asigurând sustenabilitatea proiectului.

Planul financiar de sustenabilitate este prezentat detaliat în modelul tabelar (Excel).

Sustenabilitatea proiectului este verificată dacă rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv sau egal cu 0, pe perioada întregului orizont de timp analizat. În cazul în care condiția de sustenabilitate financiară nu este îndeplinită (dacă rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este negativ), se procedează la revizuirea planului financiar ținând cont de nivelul de suportabilitate și disponibilitate al grupului țintă vizat de proiect.

Așa cum se observă din graficul de mai jos, **proiectul este sustenabil financiar, fluxul de numerar net cumulat este egal cu zero pe toată durata de analiză a investiției.**

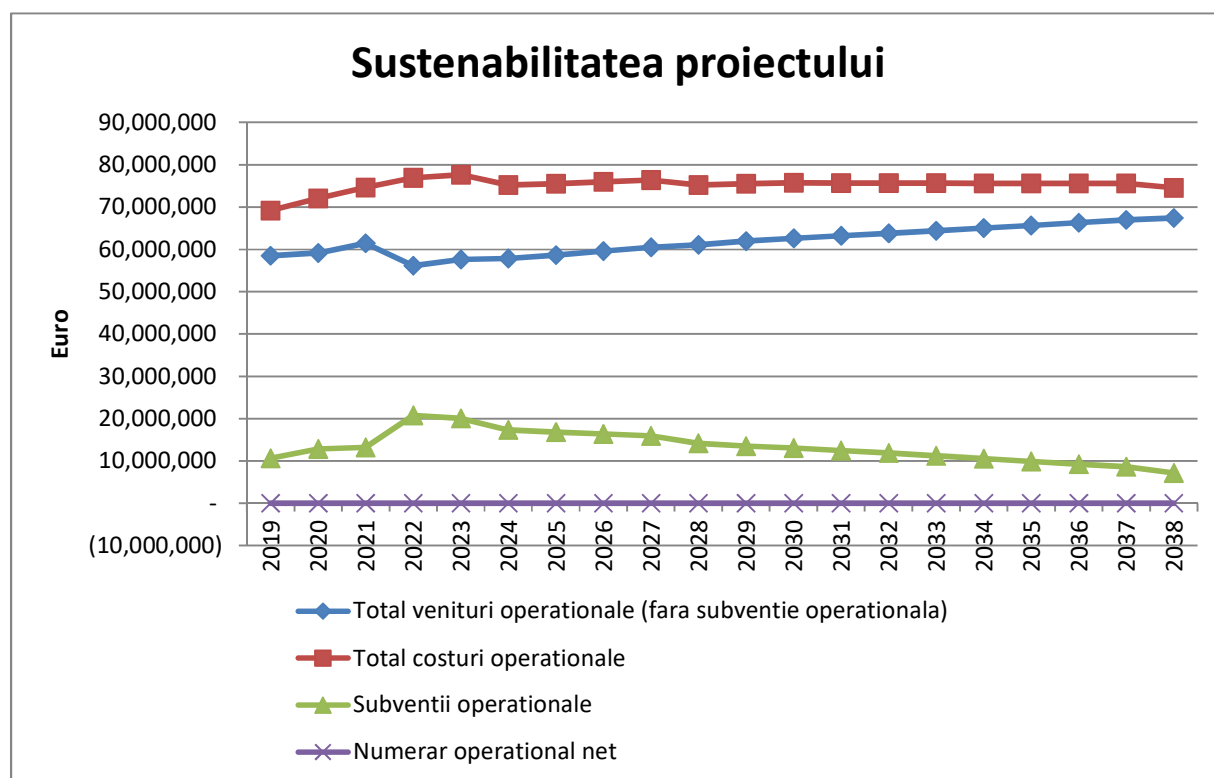


Figura 1 – Sustenabilitatea proiectului

Având în vedere evoluția veniturilor și indicatorilor din analiza financiară (prezentată în Analiza Instituțională) a municipiului Oradea, putem afirma că **municipalitatea are capacitatea financiară** de a asigura:

- **cofinanțarea investiției** aferente reabilitării sistemului de termoficare din municipiul Oradea
- **acordarea de subvenții** de preț pentru acoperirea diferenței de preț dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice, potrivit art. 3, alin. (2) din OG nr. 36/2006.

5.7. Analiza economică

5.7.1 Metodologie specifică

Analiza economică evaluează contribuția proiectului la bunăstarea economică a societății. Spre deosebire de analiza financiară, unde logica analizei avea la bază perspectiva consolidată proprietar – operator asupra infrastructurii, în analiza economică perspectiva este cea a întregii societăți. În acest sens, intrările proiectului vor fi evaluate la costul lor de oportunitate, iar ieșirile, la disponibilitatea consumatorilor de a plăti.

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie cofinanțat din fonduri ale UE.

Metodologia de realizare a analizei economice implică parcurgerea a **3 etape** (descrise ulterior):

- Corecții fiscale
- Conversia prețurilor de piață la prețuri contabile (martor)
- Corecții pentru externalități

5.7.2 Corecții fiscale, conversie prețuri și externalități

Costul investiției a fost degrevat de valoarea TVA-ului, încă din analiza financiară.

Conversia prețurilor financiare în prețuri contabile se realizează în mod uzual printr-un Factor de Conversie Standard (FSC). FSC se calculează pe baza mediei diferențelor între prețurile interne și cele internaționale (de ex. prețurile în frontieră FOB pentru exporturi și CIF pentru importuri) datorită tarifelor comerciale și barierelor. Vom considera în cadrul analizei economice că FSC este 1 (având în vedere că majoritatea bunurilor ce vor fi achiziționate/utilizate în proiect vor fi bunuri comercializabile din interiorul UE, astfel că nu se aplica taxe de import).

Costurile relevante care vor fi luate în calcul în analiza economică sunt următoarele costuri incrementale ale proiectului:

- Costurile cu consumul de gaz;
- Costurile materiale din activitatea de producție (costul cu apa);
- Costurile cu electricitatea;
- Costuri de întreținere și reparații.

Vom presupune că prețurile de piață reflectă prețurile contabile.

Pentru etapa investițională s-a utilizat **factorul de conversie pentru forța de muncă**.

Dat fiind faptul că nu există informații statistice detaliate despre piața forței de muncă din zonă, pentru calcularea acestui factor de conversie s-au folosit ratele de șomaj regionale. În acest caz s-a utilizat următoarea formulă:

$$SW=FW\times(1-u)\times(1-t)$$

unde,

SW = prețul umbră salarii (shadow wage);

FW = prețul de piață al salariilor (finance wage);

u = rata de șomaj regională;

t = cotele de contribuții la bugetul de stat pentru salarii.

$$FC_{\text{forța de muncă}} = (1-u) \times (1-t) = (1-0,037^{11}) \times (1-0,29) = 0,68$$

S-a considerat următoarea structură a costurilor investiționale:

Calcularea factorului de conversie pentru costul din etapa de investiție			
Articole cost	Pondere	Factor de conversie	Rata preț umbră
Materiale	60%	1	0,6
Forța de muncă, din care	30%		0,22
calificată	15%	1	0,05
necalificată	85%	0,68	0,17
Echipamente și transport	10%	1	0,1
TOTAL	100%		0,92

În ceea ce privește transferurile, au fost eliminate din analiza economică sumele aferente redevenței adiționale estimate ca urmare a implementării investiției. De asemenea, pentru evitarea dublei înregistrări, din analiza economică au fost eliminate costurile financiare de mediu (cu certificatele CO₂ și cu taxele către fondul de mediu aferente NO_x și pulberi).

Integrarea externalităților

În această etapă au fost identificate efectele externe pozitive (beneficiile) și negative (costurile) pe care proiectul le generează la nivel macroeconomic. Aceste efecte apar fără compensații monetare, astfel că ele nu sunt prezentate în analiza financiară, ci estimate și evaluate în analiza economică.

Se va respecta regula conform căreia orice cost/beneficiu socio-economic care se propagă dinspre proiect spre alți subiecți fără compensație se va cuantifica prin însumare la fluxul de numerar al proiectului.

Efectele pozitive (beneficiile economice ale proiectului) sunt:

- **Beneficiile cuantificabile monetar:**
 - Beneficii din reducerea de emisii;
 - Beneficii din economia de energie alternativă (la consumatorul final);
 - Beneficii din evitarea deconectărilor;
 - Beneficii din asigurarea furnizării de energie termică
- **Beneficii necuantificabile monetar:**
 - Creșterea confortului la consumatorul final
 - Diminuarea efectelor negative a poluării aerului asupra sănătății populației și a mediului, în municipiul Oradea
 - Reducerea costurilor cu sănătatea
 - Creșterea calității vieții locuitorilor din zonă
 - Îmbunătățirea condițiilor economice

¹¹ Rata șomajului pentru Regiunea Nord-Vest, conform cu datele INS, pentru 2014 (decembrie) a fost de 3,7%

- Creșterea valorii apartamentelor

Beneficii din reducerea emisiilor (CO₂, NO_x și pulberi)

Reducerea pierderilor în rețele de transport conduce la reducerea consumului de combustibil în sursa/CET și deci a cantităților de emisii de NO_x, PM și CO₂, adică a impactului asupra mediului.

Prin realizarea lucrărilor ce fac obiectul prezentului proiect, pierderile în rețele se reduc cu 69307,6 Gcal/an, iar consumul de energie electrică al pompelor de termoficare și de circulație a agentului pentru încălzire se va reduce cu 500 MWh. Aceste reduceri contribuie la o scădere a consumului de combustibil (gaze naturale) în sursă. Calculul economiilor de combustibil a ținut cont și de ipotezele și premisele utilizate pentru previziunea cererii de energie termică livrată (impactul izolării termice a clădirilor, impactul debransărilor din istoric, stabilizarea cererii în scenariul cu proiect).

Reducerea emisiilor de CO₂ a fost calculată și pentru:

- cantitatea evitată de energie alternativă (energie electrică) presupusă a se consuma în perioadele de intervenții din cauza avariilor;
- cantitatea de energie electrică care se evită a se consuma de centralele individuale, pentru numărul evitat de consumatori presupuși a se deconecta în scenariul fără proiect.

Beneficiile anuale din reducerea de emisii au fost estimate utilizând valoarea monetară a acestora, iar evoluția acestor beneficii este redată în Modelul financiar.

Beneficii din economia de energie alternativă (la consumatorul final):

Prin eliminarea avariilor, consumatorii afectați de respectivele avarii nu vor mai fi obligați ca pe perioada intervențiilor, când nu primesc energie termică, să consume energie electrică pentru încălzire și prepararea apei calde de consum și, deci, să înregistreze cheltuieli suplimentare.

Calculule detaliate pentru beneficiile anuale din economia de energie alternativă și evoluția acestor beneficii este redată în Modelul financiar.

Beneficii din evitarea deconectărilor

Având în vedere că scenariul fără proiect ia în considerare un număr anual de deconectări (ca efect al lipsei calității serviciului de termoficare și al disconfortului resimțit de populația care rămâne conectată (direct sau indirect) la rețelele care nu se reabilitează dar necesită reabilitare), au fost estimate următoarele beneficii:

- Economie de combustibil (gaz natural) la consumatorii pentru care se evită debransarea, economie obținută prin evitarea utilizării centralelor de apartament (s-a utilizat ipoteza că cei care s-ar debransa ar folosi centrale de individuale cu funcționare pe gaze naturale);
- Economie de energie electrică evitată a se consuma de centralele individuale care nu se mai instalează;
- Economii de CO₂, NO_x și pulberi rezultate din economia de combustibil menționată mai sus;

- Economie de costuri de întreținere și mentenanță, precum și economii de costuri de înlocuire pentru centralele pe gaze naturale care nu se mai instalează.

Pentru monetizarea **beneficiilor din asigurarea furnizării cu energie termică**, s-a luat în considerare cantitatea de combustibil (gaz natural; exprimată în MWh) evitată a se utiliza (din evitarea deconectărilor) și o valoare monetară de 10 euro/MWh.

Calculul detaliat al acestor beneficii este prezentat în modelul de calcul tabelar.

Efecte negative

În cadrul analizei economice, pentru estimarea valorică a costurilor externe (care nu au fost luate în considerare în cadrul analizei financiare), au fost analizate următoarele aspecte:

- *Costuri de oportunitate, care ar putea fi constituite din pierderea de producție agricolă sau o altă utilizare alternativă, datorată utilizării diferite a terenului*

În prezentul proiect nu vor utilizate noi terenuri pentru dezvoltarea proiectului.

- *Costuri rezultate din impactul asupra mediului*

În perioada de execuție a lucrărilor de reabilitare a rețelelor de termoficare, vor exista efecte (temporare) negative asupra mediului: poluare (praf, NOx etc.), zgomot și perturbări ale traficului rutier.

În vederea protejării mediului de efectele negative identificate, beneficiarul va monitoriza activitatea și va suporta pe perioada de realizare a investiției, costurile cu protejarea mediului. Astfel, încă din faza de proiectare s-a respectat principiul „poluatorul plătește”.

5.7.3 Indicatori de performanță economică

Analiza economică este prezentată în Modelul financiar, iar **rezultatele** sunt redactate sintetic în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 36 - Indicatori de performanță economică

Indicator	Valoare rezultată	Concluzie
ÎN ECONOMIE ȘI SOCIETATE:		
Rata internă de rentabilitate economică (RIRE)	15,8%	> 5% (rata de actualizare socială) → proiectul aduce suficiente beneficii economico sociale în zona de implementare a proiectului
Valoarea netă actualizată economică(VNAE)	29.506.840 euro	> 0 (valoare pozitivă) → la nivel global, proiectul are un impact pozitiv prin beneficiile aduse în economie (intervenția financiară din FEDR are impact global semnificativ)

Raportul beneficiu-cost (Rb/c)	1,04	>1 (valoare supraunitară) Beneficiile totale depășesc costurile proiectului (proiectul merită intervenție financiară din partea FEDR)

6. Analiza de risc și senzitivitate

6.1. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este o tehnică de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului investițional.

Instabilitatea mediului economic caracteristic României presupune existența unei palete variate de factori de risc care mai mult sau mai puțin probabil pot influența performanța previzionată a proiectului.

Acești factori de risc se pot încadra în două categorii:

- categorie care poate influența costurile de investiție;
- categorie care poate influența elementele cash-flow-ului previzionat.

Scopul analizei de senzitivitate este:

- identificarea **variabilelor critice** ale proiectului, adică acelor variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilității sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variație de 1% provoacă o variație cu 5% a valorii actuale nete;
- evaluarea generală a **robusteții și eficienței proiectului**;
- aprecierea **gradului de risc**: cu cât numărul de variabile critice este mai mare, cu atât proiectul este mai riscant;
- sugerează **măsurile** care ar trebui luate în vederea **reducerii riscurilor proiectului**.

Indicatorii luați în calcul pentru analiza senzitivității sunt indicatorii de performanță financiară (RIRF, VNAF) și indicatorii de performanță economică (RIRE și VNAE).

Etapile analizei de senzitivitate sunt:

1. Identificarea variabilelor de intrare susceptibile a avea o influență importantă asupra rentabilității financiare și asupra viabilității economice a proiectului

Pentru analiza de față s-a luat în considerare următoarele variabile:

- Cheltuielile cu investiția de bază (costul investiției);
- Costul cu combustibilul;
- Subvenția;
- Emisiile (CO₂, NO_x, pulberi) estimate;
- Costurile operaționale incrementale (exclusiv costurile cu combustibilul).

2. Formularea ipotezelor privind abaterile variabilelor de intrare de la valorile probabile

Pentru fiecare din aceste variabile a fost considerată ipoteza unei abateri rezonabile de la valoarea medie stabilită în secțiunile anterioare, abateri exprimate procentual.

3. Recalcularea valorilor indicatorilor de performanță în ipoteza realizării abaterilor estimate

Evoluția indicatorilor în funcție de modificările variabilelor este prezentată în secțiunile următoare.

6.1.1. Senzitivitatea indicatorilor de performanță financiară

Influența variației variabilelor susceptibile de a produce impact semnificativ asupra indicatorilor de performanță financiară este prezentată în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 37– Variația indicatorilor de performanță financiară la variația costului investiției

Variația costurilor investitoriale		Înainte de Asistența Comunitară		După Asistența Comunitară	
		NPV/C	FRR/C	NPV/K	FRR/K
1	Scenariu de baza	-23,609,339	-8.61%	-653,895	2.87%
2	Scenariu sensibilitate 2 (-1%)	-23,339,275	-8.56%	-613,385	2.93%
3	Scenariu sensibilitate 3 (-3%)	-22,259,019	-8.32%	-451,347	3.20%
4	Scenariu sensibilitate 4 (-5%)	-20,908,698	-8.01%	-248,799	3.54%
5	Scenariu sensibilitate 5 (+1%)	-23,879,403	-8.67%	-694,404	2.80%
6	Scenariu sensibilitate 6 (+3%)	-24,959,659	-8.89%	-856,443	2.56%
7	Scenariu sensibilitate 7 (+5%)	-26,309,979	-9.16%	-1,058,991	2.26%

Tabel nr. 38 – Variația indicatorilor de performanță financiară la variația costului combustibilului

Variația costurilor cu combustibilul		Înainte de Asistența Comunitară		După Asistența Comunitară	
		NPV/C	FRR/C	NPV/K	FRR/K
1	Scenariu de baza	-23,609,339	-8.61%	-653,895	2.87%
2	Scenariu sensibilitate 2 (-1%)	-17,092,095	-5.16%	5,863,349	24.96%
3	Scenariu sensibilitate 3 (-5%)	-4,057,607	1.71%	18,897,837	-
4	Scenariu sensibilitate 4 (-10%)	8,976,880	9.85%	31,932,324	-
5	Scenariu sensibilitate 5 (+1%)	-30,126,583	-12.30%	-7,171,138	-5.94%
6	Scenariu sensibilitate 6 (+5%)	-43,161,070	-20.97%	-20,205,626	-19.22%
7	Scenariu sensibilitate 7 (+10%)	-56,195,558	-31.97%	-33,240,114	-31.73%

Tabel nr. 39– Variația indicatorilor de performanță financiară la variația subvenției

Variația subvenției operaționale		Înainte de Asistența Comunitară		După Asistența Comunitară	
		NPV/C	FRR/C	NPV/K	FRR/K
1	Scenariu de baza	-23,609,339	-8.61%	-653,895	2.87%
2	Scenariu sensibilitate 2 (-1%)	-25,320,417	-9.46%	-2,364,973	0.25%

3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	-32,164,729	-12.86%	-9,209,284	-7.47%
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	-40,720,118	-17.19%	-17,764,674	-14.49%
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	-21,898,261	-7.77%	1,057,183	6.04%
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	-15,053,949	-4.33%	7,901,495	#NUM!
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	-6,498,559	0.20%	16,456,885	#NUM!

6.1.2. Senzitivitatea indicatorilor de performanță economică

Influența variației variabilelor care ar putea produce impact semnificativ asupra indicatorilor de performanță economică este prezentată în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 40 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația costului investiției

Variația costurilor investitoriale		ENPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	29,506,840	15.8%	1.04
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	29,763,747	15.9%	1.06
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	30,791,374	16.6%	1.15
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	32,075,908	17.6%	1.27
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	29,249,933	15.6%	1.02
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	28,222,306	15.0%	0.94
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	26,937,773	14.2%	0.85

Tabel nr. 41 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația emisiilor CO2

Variația emisiilor de CO2		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	29,506,840	15.8%	1.04
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	29,435,907	15.7%	1.04
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	29,152,173	15.6%	1.03
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	28,797,506	15.5%	1.01
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	29,577,774	15.8%	1.04
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	29,861,507	15.9%	1.05
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	30,216,174	16.0%	1.07

Tabel nr. 42– Variația indicatorilor de performanță economică la variația emisiilor NOx

Variația emisiilor de NOx		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	29,506,840	15.8%	1.04
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	29,496,580	15.8%	1.04
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	29,455,540	15.7%	1.04
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	29,404,239	15.7%	1.04
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	29,517,100	15.8%	1.04
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	29,558,141	15.8%	1.04

7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	29,609,441	15.8%	1.04
---	---------------------------------	------------	-------	------

Tabel nr. 43– Variația indicatorilor de performanță economică la variația costurilor incrementale operaționale

Variatia costurilor O&M Incrementale		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	29,506,840	15.8%	1.04
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	29,304,390	15.7%	1.03
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	28,494,590	15.4%	1.00
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	27,482,340	15.1%	0.96
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	29,709,290	15.8%	1.05
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	30,519,090	16.1%	1.08
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	31,531,340	16.4%	1.12

Tabel nr. 44 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația energiei alternative

Variatia energiei alternative		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	29,506,840	15.8%	1.04
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	29,412,837	15.7%	1.04
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	29,046,271	15.6%	1.02
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	28,609,321	15.5%	1.00
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	29,601,788	15.8%	1.04
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	29,991,028	15.9%	1.06
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	30,498,835	16.1%	1.08

Tabel nr. 45 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația deconectărilor evitate

Variatia deconectarilor evitate		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	29,506,840	15.8%	1.04
2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	29,341,359	15.7%	1.03
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	28,696,064	15.6%	1.01
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	27,926,866	15.4%	0.98
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	29,673,985	15.8%	1.05
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	30,359,195	16.0%	1.07
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	31,253,128	16.2%	1.11

Tabel nr. 46 – Variația indicatorilor de performanță economică la variația beneficiilor din asigurarea furnizării

Variatia beneficiilor din asigurarea furnizarii		NPV	ERR	BCR
1	Scenariu de baza	29,506,840	15.8%	1.04

2	Scenariu senzitivitate 2 (-1%)	29,478,657	15.8%	1.04
3	Scenariu senzitivitate 3 (-5%)	29,368,757	15.7%	1.03
4	Scenariu senzitivitate 4 (-10%)	29,237,755	15.7%	1.03
5	Scenariu senzitivitate 5 (+1%)	29,535,307	15.8%	1.04
6	Scenariu senzitivitate 6 (+5%)	29,652,004	15.8%	1.04
7	Scenariu senzitivitate 7 (+10%)	29,804,250	15.8%	1.05

6.1.3. Variabile critice și valori de comutare

Variabilele critice cu impact asupra performanței financiare și economice a proiectului sunt prezentate în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 47 – Variabile critice cu impact asupra performanței financiare a proiectului

Analiza financiara	Variatie VNAF/C	Senzitiv (Da/Nu)
Cost investitional al proiectului (sporire cu 1%)	1.14%	Da
Cost investitional al proiectului (diminuare cu 1%)	-1.14%	Da
Costuri cu combustibilul (sporire cu 1%)	27.60%	Da
Costuri cu combustibilul (diminuare cu 1%)	-27.60%	Da
Evolutia subventiei operationale (sporire cu 1%)	-7.25%	Da
Evolutia subventiei operationale (diminuare cu 1%)	7.25%	Da

Tabel nr. 48 – Variabile critice cu impact asupra performanței economice a proiectului

Analiza economica	Variatie VNAE	Variatie RIRE	Senzitiv (Da/Nu)	Senzitiv (Da/Nu)
Variatie costuri investitionale (sporire cu 1%)	-0.871%	-1.045%	Nu	Da
Variatie costuri investitionale (diminuare cu 1%)	0.871%	1.061%	Nu	Da
Variatie emisii CO2 (sporire cu 1%)	0.240%	0.147%	Nu	Nu
Variatie emisii CO2 (diminuare cu 1%)	-0.240%	-0.147%	Nu	Nu
Variatie emisii NOx (sporire cu 1%)	0.035%	0.022%	Nu	Nu
Variatie emisii NOx (diminuare cu 1%)	-0.035%	-0.022%	Nu	Nu
Variatie cantitate pulbere (sporire cu 1%)	0.007%	0.004%	Nu	Nu
Variatie cantitate pulbere (diminuare cu 1%)	-0.007%	-0.004%	Nu	Nu
Variatie venituri incrementale (sporire cu 1%)	0.000%	0.000%	Nu	Nu
Variatie venituri incrementale (diminuare cu 1%)	0.000%	0.000%	Nu	Nu
Variatie costuri O&M incrementale (sporire cu 1%)	0.686%	0.435%	Nu	Nu
Variatie costuri O&M incrementale (diminuare cu 1%)	-0.686%	-0.435%	Nu	Nu
Variatie energie alternativa (sporire cu 1%)	0.322%	0.190%	Nu	Nu
Variatie energie alternativa (diminuare cu 1%)	-0.319%	-0.188%	Nu	Nu

Analiza economica	Variatie VNAE	Variatie RIRE	Senzitiv (Da/Nu)	Senzitiv (Da/Nu)
Variatie deconectari evitate (sporire cu 1%)	0.566%	0.244%	Nu	Nu
Variatie deconectari evitate (diminuare cu 1%)	-0.561%	-0.243%	Nu	Nu
Variatie furnizare asigurata (sporire cu 1%)	0.096%	0.042%	Nu	Nu
Variatie furnizare asigurata (diminuare cu 1%)	-0.096%	-0.041%	Nu	Nu

Tabel nr. 49– Calculul indicelui critic

Variabila	Valoare IS (switching value)
Costul investiției	Scăderea maxima pentru ca VNAF/C sa atinga valoarea 0 -87.4%
Costul investiției	Scăderea maxima pentru ca VANF/K sa atinga valoarea 0 -16.1%
Costul investiției	Creșterea maxima pentru ca VNAE sa atinga valoarea 0 173.8%
Costuri cu combustibilul	Scăderea maxima pentru ca VNAF/C sa atinga valoarea 0 -3.6%
Costuri cu combustibilul	Scăderea maxima pentru VNAF/K sa atinga valoarea 0 -0.1%
Subvenții locale de preț	Creșterea maxima pentru VNAF/C sa atinga valoarea 0 13.8%
Subvenții locale de preț	Creșterea maxima pentru VNAF/K sa atinga valoarea 0 0.4%
Costurilor operaționale incrementale	Creșterea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0 -142.9%
Variația emisiilor CO ₂	Scăderea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0 -493.6%
Variația emisiilor NO _x	Scăderea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0 -3371.4%
Variația beneficiilor din evitarea deconectărilor	Scăderea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0 -158.7%
Variația energiei alternative	Scăderea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0 -1006.3%
Variația beneficiilor din asigurarea furnizării	Scăderea maxima pentru VNAE sa atinga valoarea 0 -954.5%

Ordonând variația variabilelor după perceptibilitatea de a avea un impact mai rapid asupra indicatorilor de performanță ai proiectului, rezulta ca varianta cea mai susceptibila de a produce impact semnificativ asupra performanței economice a proiectului sunt costurile operaționale, respectiv scăderea valorii acestora cu 142,9% conduce la obținerea unei valori nete prezente economice echivalenta cu 0 (VANE = 0).

În concluzie, analizând tabelele analizei de senzitivitate, rezultă că variabilele critice ce pot afecta performanța financiară a proiectului sunt **costul cu combustibilul** utilizat în cadrul SACET Oradea și **numărul deconectărilor**. Așadar, orice modificare în prețul gazelor naturale sau în cantitatea acestora va afecta rentabilitatea financiară a proiectului. De asemenea, performanța economică a proiectului este afectată în mare măsură de variația numărului deconectărilor evitate.

6.2. Analiza de risc calitativă

Analiza calitativă a riscurilor a fost realizată pornind de la rezultatele analizei de senzitivitate și luând în considerare incertitudinile generate de elemente care nu au fost reflectate direct în analiza financiară și analiza economică.

Analiza de risc se elaborează având în vedere fazele de realizare a proiectului, respectiv: faza de proiectare, de construcție și faza de operare.

În analiza s-au considerat categorii de riscuri specifice din Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2015/207 al comisiei pentru sectorul Energie.

Pentru fiecare fază se identifică riscurile care sunt încadrate în categorii de riscuri:

- cererea de energie termică
- tehnice
- administrative și achiziții publice,
- financiare
- legislație
- de mediu
- operaționale
- politic
- forță majoră

Analiza calitativă a riscurilor presupune parcurgerea următoarelor etape:

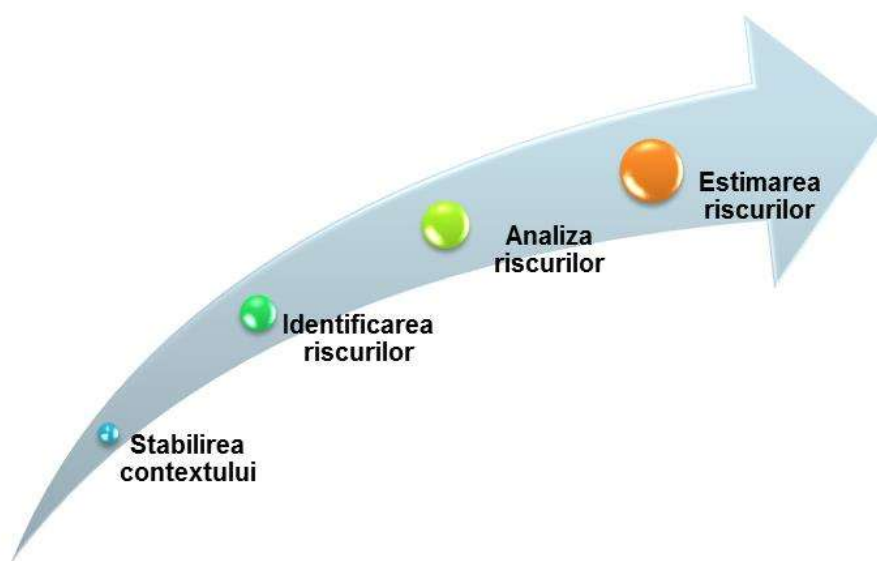


Figura 2. Etapele analizei calitative a riscului

Stabilirea contextului presupune stabilirea premiselor care stau la baza analizei riscurilor, definirea obiectivelor entității care promovează proiectul, stabilirea parametrilor externi și interni care vor fi luați în considerare în gestionarea riscului, variabilele ce vor fi luate în calcul pentru identificarea riscurilor, metoda de analiză și estimare a riscurilor precum și fundamentarea indicatorilor de performanță care vor fi utilizați pentru evaluarea riscurilor.

Identificarea riscurilor aferente obiectivului de investiții se face pe baza variabilelor stabilite în context. Scopul acestei etape este de a genera o listă a potențialelor riscuri pe baza acelor evenimente care ar putea crea, intensifica, împiedica, degrada, accelera sau întârzia

Îndeplinirea obiectivelor proiectului. Este foarte importantă identificarea tuturor riscurilor, inclusiv a celor asociate cu nevalorificarea unei oportunități. Orice risc rămas neidentificat la această etapă nu va fi luat în considerare în analizele ulterioare.

Identificarea riscurilor poate fi condusă în sensul „cauză – efect” (la ce conduce apariția unui eveniment identificat) sau „efect – cauză” (ce rezultate sunt încurajate sau evitate și cum încercăm să le prevenim).

Analiza riscului va furniza date pentru realizarea estimării riscului, precum și pentru luarea deciziilor referitoare la necesitatea de tratare sau nu a riscurilor. Analiza riscurilor se va face pe baza metodei stabilite în context și care se adaptează cel mai bine caracteristicilor proiectului și obiectivelor părților implicate în proiect.

O atenție deosebită se va acorda analizei adecvate a condițiilor climatice care influențează cererea de energie pentru încălzire.

Estimarea riscurilor se face pe baza rezultatelor analizei riscurilor și contribuie la stabilirea riscurilor care necesită tratare. Această etapă implică compararea nivelului de risc determinat cu cel considerat acceptabil și stabilit în momentul luării în considerare a contextului.

Riscurile potențiale ale proiectului identificate pe diferite niveluri și strategiile de abordare a acestora, sunt prezentate în tabelul următor.

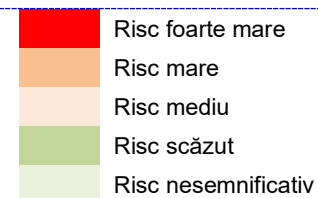
Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
1	Neatribuirea contractelor de lucrări în termenul necesar, nu permite finalizarea proiectului în orizontul de timpul planificat	R (10)	R (10)	Realizarea fișelor de date pentru atribuirea contractului de lucrări în conformitate cu legislația în vigoare	UMP UIP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea un impact asupra probabilității de apariție, reducând-o de la R la M.
		Scor combinat: 100		Propunerea de lansare a procedurii de licitații anterior semnării contractului de finanțare, cu specificarea în contract a clauzei de suspendare până la semnarea contractului de finanțare	UMP	
				Urmărirea soluționării în termen de către CNSC a eventualelor contestații depuse în perioada de atribuire a contractelor de lucrări	UMP	În această situație scorul combinat va fi de 50, riscul devenind unul mare. Motivul pentru care a fost păstrată probabilitatea la nivel mediu este dat de lipsa de control asupra timpilor de soluționare a eventualelor contestații de către CNSC și de posibilitatea acționării în

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
						instanță a beneficiarului de către contestatar, în cazul în care contestația este soluționată nefavorabil pentru cel din urmă.
2	Neatribuirea contractului de management in termenul necesar pentru asigurarea serviciilor pe tot parcursul implementării proiectului	M (5)	R (10)	Realizarea fișelor de date pentru atribuirea contractului de management în conformitate cu legislația în vigoare	UMP UIP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea un impact asupra probabilității de apariție, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul scăzut. Motivul pentru care a fost păstrată probabilitatea la
		Scor combinat: 50		Propunerea de lansare a procedurii de licitații anterior semnării contractului de finanțare, cu specificarea în contract a clauzei de suspendare până la semnarea contractului de finanțare	UMP	
				Urmărirea soluționării în termen de către CNSC a eventualelor contestații depuse în perioada de atribuire a contractului de management	UMP	

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
						nivel scăzut este dat de lipsa de control asupra timpilor de solutionare a eventualelor contestații de către CNSC și de posibilitatea acționării în instanță a beneficiarului de către contestatar, în cazul în care contestația este soluționată nefavorabil pentru cel din urmă.
3	Neatribuirea contractului de asistenta tehnica prin dirigentie de santier in termenul necesar pentru asigurarea serviciilor pe tot parcursul implementarii contractelor de lucrari	M(5)	R(10)	Realizarea fișelor de date pentru atribuirea contractului de asistenta tehnica prin dirigentie de santier în conformitate cu legislația în vigoare	UMP UIP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea un impact asupra probabilității de apariție, reducând-o de la M la S.
				Propunerea de lansare a procedurii de licitatii anterior semnarii contractului de finanțare, cu specificarea in	UMP	

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		Scor combinat: 50		contract a clauzei de suspendare pana la semnarea contractului de finanțare		În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul mic.
				Urmărirea soluționării în termen de către CNSC a eventualelor contestații depuse în perioada de atribuire a contractului de asistență tehnică prin dirigentie de șantier	UMP	Motivul pentru care a fost păstrată probabilitatea la nivel mediu este dat de lipsa de control asupra timpilor de soluționare a eventualelor contestații de către CNSC și de posibilitatea acțiunii în instanță a beneficiarului de către contestatar, în cazul în care contestația este soluționată nefavorabil pentru cel din urmă.

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor



Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operational Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
4	Contestatii numeroase asupra procedurilor de atribuire a contractelor pot determina intarzieri in atribuirea contractelor ce nu permit finalizarea proiectului in orizontul de timp planificat	R Scor combinat: 100	R	Prestatorul va completa sau ajusta documentatiile de atribuire astfel incat acestea sa raspunda cerintelor legislatiei din domeniul achizitiilor publice	UMP UIP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea un impact asupra probabilității de apariție, reducând-o de la R la M. În această situație scorul combinat va fi de 50, riscul devenind unul mare. Motivul pentru care a fost păstrată probabilitatea la nivel mediu este dat de lipsa de control asupra timpilor de solutionare a eventualelor contestații de către CNSC și de posibilitatea acționării în

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
						instanță a beneficiarului de către contestatar, în cazul în care contestația este soluționată nefavorabil pentru cel din urmă.
5	Numarul de oferte depuse nu este in conformitate cu cerintele legislatiei in vigoare, aferenta fiecărei categorii de contract, ceea ce determina reluarea procedurii si intarzierea atribuirii contractelor	M	R	Beneficiarul va face toate demersurile pentru a determina interesul posibililor ofertanti prin aplicarea intocmai a procedurilor de promovare a achizitiilor	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea un impact asupra probabilității de apariție, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul mic.
		Scor combinat: 50		Beneficiarul va asigura un grafic al implementarii procedurilor de achizitii, conform legislatiei in vigoare si conditiilor specifice fiecarui tip de contract, astfel incat sa asigure participarea posibililor ofertanti	UMP	
6	Capacitate scăzută de a mobiliza membrii unității de	S	M		UMP	Acesta este un risc care ține de organizarea

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
	implementare a proiectului din partea Beneficiarului pentru prima întâlnire (ședința de început a implementării proiectului)	Scor combinat: 5		Beneficiarul a fost implicat inca din etapa de realizare a Aplicatiei de finanțare prin UIP si UMP constituite la etapa I a proiectului		internă a beneficiarului și considerăm că în urma implementării strategiei de minimizare, scorul combinat va deveni 1, riscul fiind unul nesemnificativ.
				Contactarea si emiterea ordinului de incepere pentru Managementul de proiect imediat după semnarea contractului de finanțare și stabilirea de comun acord a ședinței de început a implementării proiectului, cu participarea membrilor UIP si UMP	UMP	
				Stabilirea în fișa postului pentru fiecare membru din cadrul UIP si UMP a sarcinei de a participa la ședința de început a implementării proiectului	UMP UIP	
7	Nerespectarea graficului de activitati al proiectului	M	R	Stabilirea unor planificări clare pentru fiecare etapa	UMP Constructorul	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S.
				Realizare de ședințe de progres lunare/saptamanale pentru a indentifica progresul proiectului comparativ cu Calendarul activităților (monitorizare grafic)	UMP UIP Constructorul	

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		Scor combinat: 50		Realizarea de rapoarte de progres lunare cu evidențierea întârzierilor potențiale și consecințele aferente din punct de vedere al perioadelor de timp sau al costurilor	UMP UIP Constructorul	În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul scăzut.
				Prestatorul serviciilor de Management va oferi asistență UIP la modificarea graficului de activități în acord cu condițiile contractului de finanțare.	Asistența tehnică UIP	Motivul pentru care probabilitatea a fost considerată la nivel scăzut este dat de posibilitatea apariției unor situații neprevăzute, de forță majoră, care să afecteze graficul de activități, însă prin implementarea strategiei de minimizare se vor elimina întârzierile date de organizarea internă.
8		S	R	Vor fi evaluate si monitorizate in permanenta activitatile și rezultatele	UMP UIP	Prin implementarea strategiei de minimizare

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
	Întârzieri in adoptarea unor decizii cu impact asupra implementării proiectului			Prestatorul de servicii de management, împreună cu UIP/UMP va participa la identificarea, evaluarea și propunerea de solutii pentru aspectele stringente apărute în implementarea proiectului	Asistența tehnică UIP UMP	a riscului se va reduce impactul, dat fiind faptul că se vor elimina aceste întârzieri. Astfel, impactul va fi unul scăzut, scorul final combinat fiind de 1, riscul devenind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 10		Prioritizarea aspectelor de soluționat in funcție de nivelul de importanta si impact	Asistența tehnică UIP UMP	
9	Influențarea implementării proiectului de condiții externe economice și politice	S	M	Identificarea componentelor celor mai sensibile ale contractului la fluctuațiile mediului extern și stabilirea unor planuri de rezervă pentru situațiile limită	UMP	Riscul este unul nesemnificativ, însă prin implementarea măsurilor de management, impactul va fi unul scăzut, scorul combinat devenind 1.
		Scor combinat: 5		Stabilirea unor resurse alternative în cazul unor blocaie	UMP	

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
10	Dificultati de colaborare intre diferitele alte parti implicate in proiect	M	M	Concentrare continuă asupra intereselor comune și propunerea de soluții benefice pentru implementarea proiectului, acceptate de toate părțile implicate	Asistența tehnică UIP UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
				Realizarea obiectivelor de către fiecare parte implicată în implementarea proiectului având la bază condițiile contractului de finanțare		
		Scor combinat: 25		Adoptarea de toate părțile a principiilor recunoscute ale conduitei profesionale	Asistența tehnică UIP UMP	
				Stabilirea de canale și metode clare de comunicare	UMP	
				Stabilirea de linii de comunicare și cooperare cu toate părțile implicate în proiect pentru a avea opiniile acestora	UMP	
				Stimularea interesului pentru proiect și obținerea sprijinului tuturor părților implicate	UMP	

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
				Identificarea celor mai eficiente căi de depășire a obstacolelor administrative, financiare sau legale apărute în etapa de implementare	UMP	
				Consultarea săptămânală între părțile implicate asupra tuturor aspectelor și evenimentelor apărute în implementarea proiectului	UMP	
11	Planificarea defectuoasă a activităților și resurselor necesare implementării proiectului	M	M	În sedinta de demarare a proiectului, UIP/UMP va revizui/stabili graficul de implementare a proiectului, în functie de ofertele constructorului si ale prestatorilor de servicii, astfel incat sa asigure finalizarea implementarii proiectului in termenul contractual	UIP UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 25		Monitorizarea continua si atenta din partea UIP/UMP	UMP UIP	
				Cultura organizaționala care asigura focalizarea activitatii membrilor UIP/UMP și a managementului de proiect pe aspectele tehnice ale proiectului si cu furnizarea de soluții fezabile pentru orice problema apăruta, poate elimina acest risc.	UMP UIP	
12		M	R		UMP	

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
	Întârzieri care pot să apară datorită unor condiții excepționale/adverse ale vremii	Scor combinat: 50		Evaluarea consecințelor și luarea, cu prioritate, a măsurilor care se impun. Toate aceste masuri vor fi considerate în strânsă concordanță cu prevederile clauzelor contractuale aferente din contractul de execuție al lucrărilor și vor avea ca scop limitarea costurilor suplimentare, dar mai ales limitarea întârzierilor în execuția lucrărilor.	UIP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M. În această situație scorul combinat va fi de 25, riscul devenind unul mediu. Motivul pentru care impactul a fost considerat mediu, este dat de faptul că în cazul unei prelungiri în timp a condițiilor adverse ale vremii, riscul de întârziere rămâne mare.

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Oradea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice - Etapa III

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
13	Managementul deficitar al conflictelor apărute în perioada de implementare	M	R	Stabilirea clara si coerenta a rolurilor si responsabilitatilor fiecărui membru din cadrul echipei proiectului atât de la nivelul UIP/UMP	UIP UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M și asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 50		Linile de comunicare sa fie clare si distincte și să fie specificate în planul de management al implementării (manualul de proceduri)	UMP	
				Stabilirea, prin caietul de sarcini, a responsabilitatilor părților contractate (proiectare si lucrari, servicii de management, asistenta tehnica, promovare si publicitate, audit)	UMP	
14	Indisponibilitate temporara a membrilor UIP/UMP (indisponibilitate cauzată de: concedii medicale, situatii personale neprevazute etc.)	S	R	Realizarea in faza de începere a implementării proiectului, a unei planificari clare pentru fiecare etapa	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M.
		Scor combinat: 10		Asigurarea personalului necesar si definirea personalului cu rol de back-up pentru situatiile cand acesta este necesar	UMP	

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
				Stabilirea clara a rolurilor pe care le detin fiecare dintre persoanele implicate	UMP	În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
				Identificarea unor persoane suplente care pot fi integrate usor si repede in cadrul echipei	UMP	Motivul pentru care impactul a fost considerat mediu, este dat de faptul că rămâne un grad de subiectivism destul de ridicat legat de identificarea unor persoane capabile să preia cu succes și rapid rolurile membrilor UMP si UIP.
15	Sumele reprezentand contributiile bugetului de stat si al bugetelor locale nu sunt puse la dispozitia Beneficiarului	M	R	Sprijinirea Beneficiarului, de către prestatorul de servicii de Management, in procesul de intocmire a documentelor necesare pentru obtinerea acestor fonduri		Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
	in timp adecvat, generand presiuni asupra fluxului de numerar al Beneficiarului si asupra graficului de implementare al investițiilor			Expertii Prestatorului serviciilor de management vor stabili din timp necesarul de cash flow astfel incat sa sprijine Beneficiarul pentru mobilizarea resurselor necesare	Asistența tehnică	probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul scăzut.
		Scor combinat: 50		Stabilirea în cadrul contractelor ce se vor atribui a anumitor conditii de desfășurare astfel incat sa se evite suspendarea lucrarilor sau rezilierea contractelor datorita intarzierii/ ne- executarii platilor	UMP	
16	Apariția de cheltuieli suplimentare (majorare de preturi, lucrari suplimentare)	S	S	Bugetul proiectului are prevazuta o suma pentru "ajustarea preturilor" care reprezinta preturile curente care s-au obtinut din preturile constante la care s-a aplicat rata de ajustare calculată în funcție de rata inflației		Riscul este déjà unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 1		Bugetul proiectului are prevazuta suma la cheltuieli diverse si neprevazute pentru situatiile imprevizibile		

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
17	Sumele destinate finantarii proiectului nu sunt disponibile intr-un interval adecvat de timp pentru ca plata antreprenorilor si a prestatorilor sa fie realizata in limitele contractuale stabilite	M	R	Programarea atenta (cu rezervele aferente de timp) a proceselor de intocmire si verificare a documentelor implicate in procesul de executarea platilor	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul scăzut.
18	Probleme cu fluxul de numerar al Autoritatii Contractante (Beneficiarului)	M	M	Identificarea unor surse financiare suplimentare (imprumut local numai pentru suma implicata pana la reglarea fluxului de numerar)	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S.
		Scor combinat: 25		Negocierea cu contractorii pentru a nu suspenda lucrarile	UMP	În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
19	Aplicarea de corecții financiare asupra contractelor atribuite în perioada de implementare a proiectului ceea ce conduce la creșterea cheltuielilor neeligibile ale proiectului	M	M	UIP, împreună cu managementul de contract, vor verifica calitatea și corectitudinea documentelor financiare elaborate în cadrul proiectului ce vor fi transmise către organismele abilitate a rambursa o parte din cheltuieli Asistența tehnică asigurată prin dirigințele de șantier va verifica situațiile de lucrări și încadrarea acestora în bugetul aprobat, conform ordinului de cheltuieli eligibile Luarea de măsuri preventive privind asigurarea unor sume suplimentare în bugetul proiectului	UMP Asistența tehnică Dirigințe de șantier UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
20		S	R		UMP	

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
	Diferende intre Romania si tarile UE care sa conduca la blocarea finantarii de la UE	Scor combinat: 10		Evaluarea consecințelor și luarea cu prioritate, a măsurilor care se impun. Toate masurile vor fi considerate în strânsă concordanță cu prevederile clauzelor contractuale aferente proiectului și vor avea ca scop limitarea costurilor suplimentare, dar mai ales limitarea întârzierilor în implementarea proiectului.		Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M. Beneficiarul va continua investiția din surse proprii pentru conformarea la normele de mediu. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
21	O inflatie care sa depaseasca limitele prognozate care poate afecta in cascada toate preturile la material, manopera, echipamente si utilaje	M	M	Evitarea unor costuri suplimentare a proiectului Se vor identifica resurse financiare pentru suportarea acestor costuri si cuprinderea lor in bugetul Beneficiarului	UMP UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la M la S. Beneficiarul va suplimenta din surse

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
						proprii/atrase eventualele costuri neprevăzute. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
22	Suspendarea plăților fără/cu notificarea prealabilă	M	M	Corectarea cauzelor care au condus la aceasta situatie	UMP Asistența tehnică	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 25		Identificarea de solutii alternative de finanțare daca sumele de recuperat sunt foarte mari	UMP	
23		M	M		UMP	

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere și argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
	Depășirea bugetului, pe anumite linii bugetare, în urma realizării procedurilor de achiziții și încheierea contractelor de prestări servicii sau furnizare.	Scor combinat: 25		Analizarea bugetului în vederea efectuării de transferuri între linii bugetare sau capitolare bugetare în conformitate cu procedurile de implementare Dacă este cazul, alocarea de fonduri suplimentare pentru susținerea cheltuielilor respective	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la M la S.
				Întocmirea și transmiterea către finanțator de notificări/acte adiționale de modificarea a bugetului	UMP	În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
24	Schimbarea cadrului legislativ cu efect în implementarea proiectului	M	R	S-a realizat o analiză a legislației în vigoare la momentul realizării proiectului și Beneficiarul va face o analiza la momentul începerii implementării proiectului și la momentul demarării contractelor, din punct de vedere legislativ, a activităților derulate în cadrul proiectului	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M.
		Scor combinat: 50		Rezultatele analizei vor fi prezentate în cadrul sedintelor de lucru, odată cu prevederile legislative ce vor fi aplicate în cadrul implementării proiectului	UMP	În această situație scorul combinat va fi de 25, riscul devenind unul mediu.

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
25	Nefinalizarea contractelor semnate în perioada de implementare a proiectului în graficul de timp asumat în cadrul condițiilor contractuale	M	R	Asigurarea unui program de monitorizare strictă a progresului contractelor	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul scăzut.
		Scor combinat: 50		Identificarea aspectelor critice și avertizarea contractorilor cu privire la acestea	UMP	
				Stabilirea de sancțiuni în cadrul contractelor pentru nefinalizarea contractelor din vina contractorului	UMP	
				Realizarea de ședințe de progres în care vor fi evidențiate pe de o parte riscurile de nefinalizarea a contractelor, pe de altă parte, soluțiile pentru remedierea problemelor apărute	UMP	
26	În perioada de implementare a proiectului apar situații de modificare a proprietății asupra terenului ca urmare a revendicărilor (amplasamentul investiției nu este liber de sarcini)	S	M	Beneficiarul va monitoriza atent proprietatea asupra terenurilor și clădirilor unde urmează a fi realizată investiția	UMP	Riscul este deja unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 5		Proiectantul revizuieste proiectul tehnic pentru eliminarea problemei, cu implicații minime asupra graficului de implementare și a bugetului proiectului	Proiectant	

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
27	Insolventa sau falimentul operatorilor economici cu care AC (Beneficiarul) a semnat diverse contracte necesare pentru implementarea proiectului	M	R	Identificarea timpurie a unor astfel de cazuri si propunerea unor masuri de redresare	UIP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul scăzut.
		Scor combinat: 50		Propunerea de clauze în cadrul contractelor pentru astfel de situații	UMP	
				Concentrare continua asupra intereselor comune	UIP UMP	
28	Schimbarea reprezentantului legal semnatar principal al contractului din partea beneficiarului ce poate cauza intarzieri sau blocarea circuitului de documente	M	M	Minimizarea impactului intarzierilor in procesul decizional sau al validarii documentelor	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 25		Identificarea unor solutii tranzitorii	UMP	

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
29	Posibile divergente privind solutiile tehnice aprobate si modificarea acestora pe parcursul perioadei de implementare	M	M	Stabilirea de proceduri de lucru clare în cazul modificărilor de soluții tehnice, în acord cu normele impuse de organele abilitate în implementarea proiectelor cu fonduri rambursabile/nerambursabile	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 25		Pregătirea de către Prestatorul de servicii de management si a Dirigintei de santier a tuturor informațiilor necesare pentru luarea unei decizii rapide și corecte de către Beneficiar în acord cu prevederile contractului de finanțare	Asistența tehnică Diriginte de șantier	
				Organizarea de ședințe de lucru regulate pentru identificarea de solutii viabile	UMP	
30	Incapacitatea Proiectantului/Antreprenorului de a propune solutii tehnice pentru surmontarea unor obstacole initial neprevazute	S	M	Antreprenorul va transmite Prestatorului detaliile asupra obstacolului întâmpinat, precum și măsuri de soluționare	Asistența tehnică	Riscul este déjà unul nesemnificativ.
				Se vor realiza ședințe de urgență la care vor participa toate părțile implicate	UMP	
		Scor combinat: 5		Prestatorul de servicii de management va stabili o soluționare. luand în considerare toate circumstanțele	Asistența tehnică	

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
				relevante, pe care o va prezenta Beneficiarului și Antreprenorului		
31	Lucrari care nu sunt realizate corect din punct de vedere tehnic	M	M	Desemnarea unui Diriginte de santier responsabil, si implicarea acestuia in supervizarea executarii lucrarilor incadrarea acestora in termenele prevazute initial	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S.
		Scor combinat: 25		Respectarea cu strictete a procedurilor tehnice	Diriginte de șantier	În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
32	Rezilierea contractelor	S	R	Asigurarea unui plan de monitorizarea stricta a progresului contractelor, identificarea aspectelor critice, avertismente timpurii.	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M.
		Scor combinat: 10		Prestatorul de servicii de management va acorda asistență pentru identificarea soluțiilor care sa previna intarzierile în finalizarea contractelor la timp	Asistența tehnică	În această situație scorul combinat va fi de 5.

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
				Analizarea unor solutii alternative in caz de producere a riscului	UMP Asistența tehnică	riscul devenind unul nesemnificativ.
33	Intarzieri in emiterea Ordinului de Incepere a lucrarilor de către Beneficiar ca urmare a obtinerii cu intarziere a Autorizatiilor de Construire	M	R	Mobilizarea personalului UIP, raspunzator de aceasta activitate	UIP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul scăzut.
		Scor combinat: 50		Mobilizarea proiectantului, daca din vina lui nu se poate elibera autorizatia de construire	UMP	
				Demersuri la autoritatea publica locala /nationala care eliberea avizul/acordul necesar obtinerii autorizatiei de construire pentru urgentarea acestei etape	UMP	
34	Neînceperea conform programării la termenele indicate in Caietul de Sarcini a contractelor de lucrări	M	R	Măsurile complexe de organizare și mobilizare a personalului (utilizarea la maximum a resurselor disponibile și mobilizarea tuturor resurselor disponibile) pentru încadrarea în graficul estimativ cu marea majoritate a contractelor de lucrări	UMP UIP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S.
		Scor combinat: 50				

Risc foarte mare

Risc mare

Risc mediu

Risc scăzut

Risc nesemnificativ

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor

Legenda:

Beneficiar – Municipiul Oradea

Operator – SC Termoficare Oradea SA

Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare

Prestator: Asistența tehnică

UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului

UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului

S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact

Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
				Stabilirea de sancțiuni pentru neînceperea lucrărilor în conformitate cu caluzele contractuale asumate de Beneficiar și antreprenor (constructor)	UMP	În această situație scorul combinat va fi de 10, riscul devenind unul scăzut.
35	Antreprenorul nu are personal calificat pentru implementarea contractelor finanțate din fonduri europene	R	R	Prestatorul servicii de management va sprijini Antreprenorul prin oferirea de explicații adiționale în corespondența uzuală	Asistența tehnică	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la R la M și asupra impactului, reducându-l de la R la M.
		Scor combinat: 100		În cazuri justificate, Beneficiarul va recomanda Antreprenorului angajarea de personal instruit adecvat	UMP	
				Prestatorul servicii de management va justifica comentariile cu privire la documentele elaborate de Antreprenor cu referire la prevederile contractuale	Asistența tehnică	În această situație scorul combinat va fi de 25, riscul devenind unul mediu.
36	Propunerea din partea Antreprenorului de a utiliza	S	M	Beneficiarul va verifica disponibilitatea la Antreprenor a experienței necesare	UMP	Riscul este deja unul nesemnificativ

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
	anumite tehnologii imature (pentru care nu exista echipamentele necesare, nu exista sisteme de incercare, testare, control, metode de calcul complet controlate, forta de munca specializata etc.)			Verificarea existentei utilajelor a fortei de munca calificate, a metodelor de testare, incercare etc.	UMP	
		Scor combinat: 5		Aprobarea de către Beneficiar a aplicării acelor tehnologii speciale sau inca insuficient controlate/cunoscute	UMP	
		Scor combinat: 25				
37	Neconcordanta dintre documentatia tehnica si situatia din teren	M	R	Evaluarea consecințelor și luarea cu prioritate, a măsurilor care se impun. Toate aceste masuri vor fi considerate în strânsă concordanță cu prevederile clauzelor contractuale aferente din contractul de execuție al lucrărilor și vor avea ca scop limitarea costurilor suplimentare, dar mai ales limitarea întârzierilor în execuția lucrărilor	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M. În această situație scorul combinat va fi de 25, riscul devenind unul mediu.

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
38	Intarzieri in verificarea si avizarea de către Beneficiar a variatiilor fata de contractul initial de lucrari, in special in cazul schimbarilor majore ale solutiei tehnice initiale	M	M	Se va solicita o sedinta comuna cu toti factorii implicati in proiect pentru identificarea cauzelor ce au generat aceste intarzieri. Functie de concluziile de la finalul sedintei se vor lua masurile care se impun astfel incat pe viitor sa nu mai apara astfel de cazuri care pot impiedica implementarea proiectului	Asistența tehnică	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra probabilității, reducând-o de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
39	În implementare se constată că listele de cantitati din documentatia atribuita nu reflecta in totalitate toate lucrarile ce urmeaza a fi executate, cu efecte asupra bugetului proiectului	M	M	Se procedeaza la relocari in cadrul bugetului contractat	UMP	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la M la S. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 25		In cazul in care se constata ca unele pozitii din listele de cantitati sunt supraevaluate sau chiar inutile (neadecvate sau minore) se poate recurge la compensări valorice	UMP	
		Scor combinat: 25		In extremis se poate recurge la marirea cotei co-finanțare subscrise de către Beneficiar	UMP	

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate	Impactul riscurilor identificate	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
		(S, M, R)	(S, M, R)			
40	Aparitia unor situatii neprevazute privind calitatea terenului, chiar daca studiile de specialitate au fost realizate conform legislatiei si normelor in vigoare, ceea ce poate determina modificarea solutiei tehnice, cu influente asupra eligibilitatii cheltuielilor	M	R	Prestatorul servicii de management analizeaza situatia si propune Beneficiarului solutii tehnice pentru rezolvare, in conditiile respectarii graficului de implementare	Asistența tehnică	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M.
		Scor combinat: 50		Prestatorul servicii de management analizeaza situatia si, in functie de solutiile tehnice, propune Beneficiarului solutii pentru pastrarea eligibilitatii cheltuielilor	Asistența tehnică	În această situație scorul combinat va fi de 25, riscul devenind unul mediu.
41	Aparitia unor situri arheologice pe terenul aferent proiectului cu influente directe asupra graficului de implementare al proiectului	S	R	Prestatorul servicii management analizeaza situatia impreuna cu Antreprenorul si propune Beneficiarului revizuirea graficului de implementare al proiectului, cu incadrarea in limita de timp	Asistența tehnică	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M.
		Scor combinat: 10		Beneficiarul anunta finantatorul, prin Organismul Intermediar, despre eveniment si supune aprobarii solutia stabilita de comun acord cu Prestatorul servicii de management	UMP	În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.

Tabel nr. 50 – Matricea de management a riscurilor						Risc foarte mare Risc mare Risc mediu Risc scăzut Risc nesemnificativ
Legenda: Beneficiar – Municipiul Oradea Operator – SC Termoficare Oradea SA Autoritatea de Management – Programul Operațional Infrastructura Mare Prestator: Asistența tehnică UMP – Unitatea de management al proiectului din subordinea beneficiarului UIP – Unitatea de implementare a proiectului din subordinea operatorului S,M,R – Scăzut (scor-1), Mediu (scor-5), Ridicat (scor-10); Scor combinat = Probabilitate*Impact						
Nr. crt.	Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifesta riscurile identificate (S, M, R)	Impactul riscurilor identificate (S, M, R)	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Entitatea responsabilă cu implementarea strategiei de minimizare a riscului	Analiza riscului rezidual
42	Aparitia unor situri arheologice pe terenul aferent proiectului iar autoritatea de specialitate nu aproba descarcarea arheologica, ceea ce pune in pericol finalizarea proiectului	S	R	Prestatorul servicii de management analizeaza situatia impreuna cu Antreprenorul si Beneficiar si stabilesc daca este posibil sa fie revizuita solutia tehnica	Asistența tehnică	Implementarea strategiei de minimizare a riscurilor va avea efect asupra impactului, reducându-l de la R la M. În această situație scorul combinat va fi de 5, riscul devenind unul nesemnificativ.
		Scor combinat: 10		Antreprenorul revizuieste solutia tehnico-economica si transmite Beneficiarului spre avizare	Constructor	
				Beneficiarul anunta finantatorul despre situatia existenta si supune aprobarii solutia stabilita	UMP	
				Prestatorul servicii de management revizuieste graficul de implementare a proiectului, cu respectarea termenului limita de finalizare a implementarii si il transmite spre avizare Beneficiarului, in situatia in care finantatorul a acceptat propunerea tehnic-economica	Asistența tehnică	
		Scor combinat: 100				

În concluzie, în urma analizei riscului rezidual, riscurile medii și mari cărora trebuie acordată o atenție deosebită în perioada investițională sunt:

- Neatribuirea contractelor de lucrări în termenul necesar, nu permite finalizarea proiectului în orizontul de timp planificat.
Măsură de prevenire/atenuare a riscului - Propunerea de lansare a procedurii de licitații anterior semnării contractului de finanțare, cu specificarea în documentația de atribuire a unei clauze suspensive, în sensul în care contractul se va semna după semnarea contractului de finanțare
- Contestatii numeroase asupra procedurilor de atribuire a contractelor pot determina întârzieri în atribuirea contractelor ce nu permit finalizarea proiectului în orizontul de timp planificat. *Măsură de prevenire/atenuare a riscului* - Documentațiile de atribuire se vor întocmi astfel încât să răspundă cerințelor legislației din domeniul achizițiilor publice, iar pentru analiza ofertelor tehnice și financiare în comisia de evaluare se vor include și experți externi cooptați cu specializare în domeniul infrastructurii rețelilor de termoficare.
- Întârzieri care pot să apară datorită unor condiții excepționale/adverse ale vremii.
Măsură de prevenire/atenuare a riscului – realizarea în perioada cu vreme neprietnică a lucrărilor care nu sunt influențate de starea vremii.
- Antreprenorul nu are personal calificat pentru implementarea contractelor finanțate din fonduri europene.
Măsură de prevenire/atenuare a riscului - UIP,UMP. Consultantul pe supervizare și consultantul pe management de proiect va sprijini antreprenorul pentru a se facilita execuția contractelor în termen.
- Neconcordanța dintre documentația tehnică și situația din teren.
Măsură de prevenire/atenuare a riscului- având în vedere adjudecarea unui contract de proiectare și execuție, cu preț ferm (tip FIDIC GALBEN), toate situațiile privind neconcordanța între documentația tehnică și teren vor fi rezolvate de către Antreprenor sub coordonarea Inginerului.
- Apariția unor situații neprevăzute privind calitatea terenului, chiar dacă studiile de specialitate au fost realizate conform legislației și normelor în vigoare, ceea ce poate determina modificarea soluției tehnice, cu influențe asupra eligibilității cheltuielilor.
Măsură de prevenire/atenuare a riscului – pentru prevenirea acestui risc s-a impus prin caietul de sarcini menținerea traseului existent (actual) al conductelor.

Pentru **perioada operațională**, un risc potențial este reprezentat de posibilitatea ca ritmul de deconectare să escaladeze ritmul istoric. Pentru a evita acest fapt, se recomandă ca operatorul să alcătuiască și să implementeze un plan concret de măsuri pe termen mediu și lung care, pe de o parte, să fidelizeze consumatorii existenți și, pe de alta, să atragă noi consumatori.

Riscurile legate de schimbările climatice, aspectele privind adaptarea și atenuarea, precum și rezistența în fața dezastrelor

Schimbarea temperaturii medii și creșterea temperaturii sunt hazarde naturale care au fost evaluate în analiza CCVRA cu un risc final neglijabil.

Miscările seismice (cutremure) au fost evaluate în analiza CCVRA cu un risc final scăzut.

Măsurile de prevenire/atenuare a riscului de seism considerate sunt:

- Proiectarea rețelilor de termoficare conform normativelor de proiectare care țin cont de caracteristicile miscarilor seismice din Municipiul Oradea (P100-3/2013).

- Executia lucrarilor cu materiale si cu tehnologia prevazuta in proiect.
- Asigurarea calitatii sudurilor lucrarilor de montaj conducte.
- Montarea corespunzatoare a conductelor pe suportii sau ingroparea lor in subteran conform tehnologiei de montaj.
- Prevederea vanelor de sectionare si a elementelor pentru preluarea dilatarii termice si a vibratiilor.

6.3. Analiza de risc cantitativă

Analiza de senzitivitate a evidențiat variabilele critice pentru proiect. Fiecărei variabile critice identificate i s-a asociat o distribuție normală a probabilității, în funcție de valoarea de bază considerată în analiză, cu o deviație standard de $\pm 1\%$. În continuare, folosindu-se metoda Monte Carlo, s-a stabilit prin extragere aleatoare repetată (1500 de extrageri), un set de valori pentru variabilele critice, respectând intervalele definite prin distribuție pentru fiecare dintre ele. Pentru fiecare grup de valori, s-au calculat indicatorii de performanță VNAF/C, VNAF/K, VNAE și RIRE. Astfel, prin repetarea procedurii s-a obținut o distribuție a probabilității pentru indicatorii menționați mai sus.

Rezultatele analizei de risc vor fi exprimate ca medie estimată și deviație standard a acestor indicatori, pe baza distribuțiilor de probabilitate rezultate.

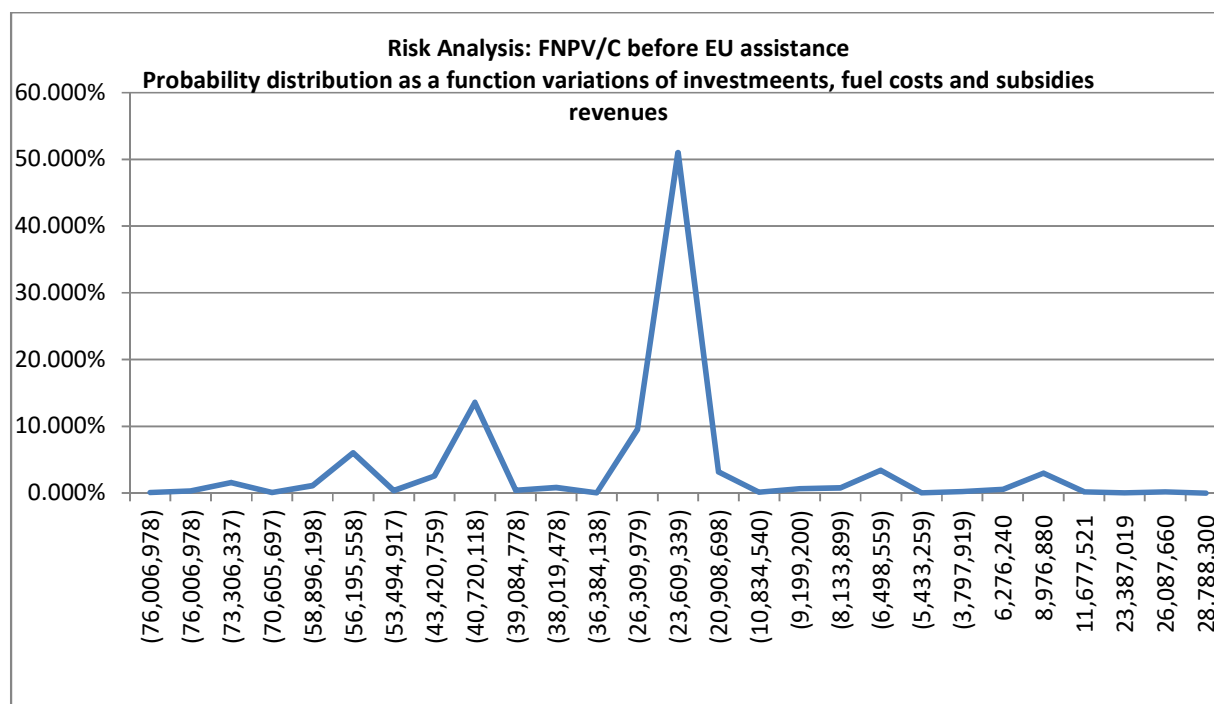


Figura 3 – Distribuția probabilității VNAF/C

În figura 3 se prezintă distribuția probabilității VNAF/C. Astfel, se observă că există o probabilitate de 51% ca valoarea VNAF/C să fie -23.609.339 euro. În același timp, există o probabilitate de circa 45% ca VNAF/C să fie cuprinsă între -26.309.979 și -23.606.339. Probabilitatea ca VNAF/C să fie pozitivă este de sub 3%.

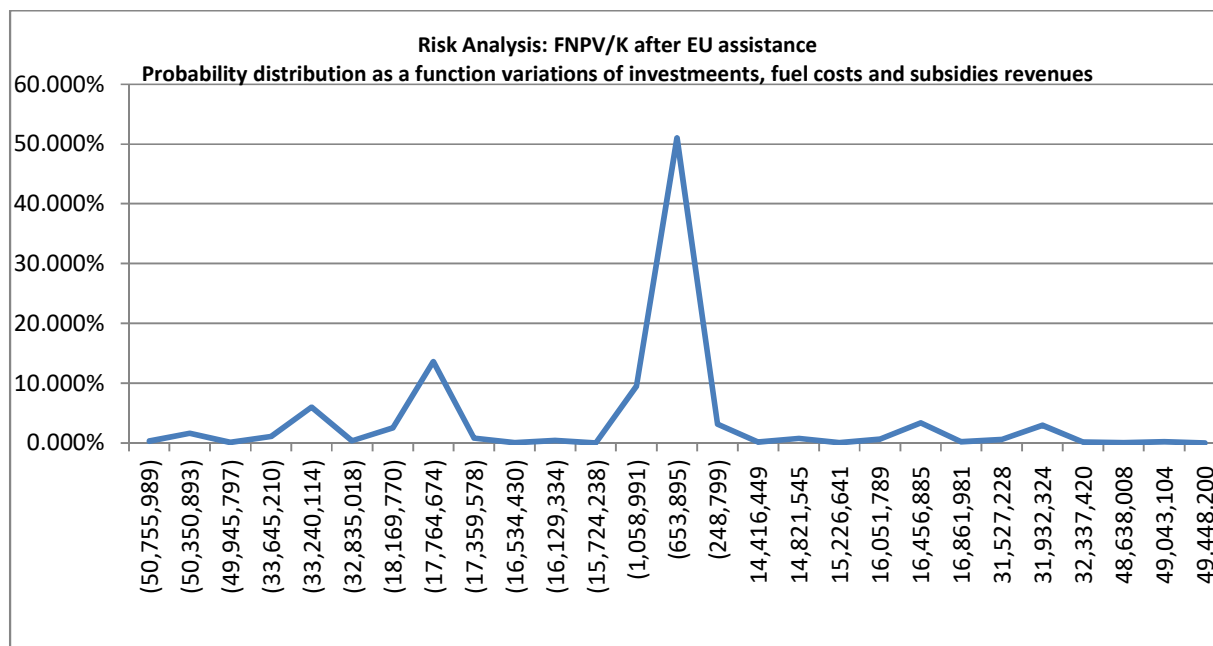


Figura 4 – Distribuția probabilității VNAF/K

În figura 4 se prezintă distribuția probabilității VNAF/K. Astfel, se observă că există o probabilitate de circa 51% ca valoarea VNAF/K să fie -653.895 euro. În același timp, există o probabilitate de circa 45% ca VNAF/C să fie cuprinsă între -1.058.991 și -653.895. Probabilitatea ca VNAF/K să fie pozitivă este de sub 3%.

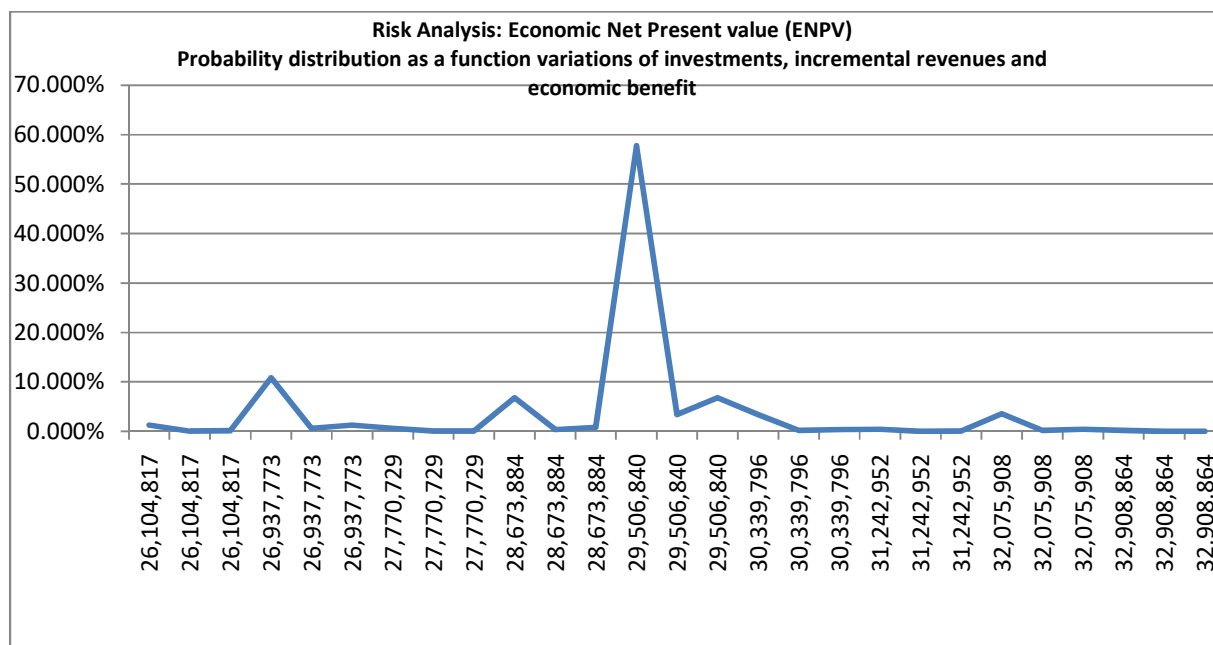


Figura 5 – Distribuția probabilității VNAE

În figura 5 se prezintă distribuția probabilității VNAE. Astfel, se observă că există o probabilitate de circa 58% ca valoarea VNAE să fie 29.506.840 euro. Probabilitatea ca VNAE sa atingă valori pozitive este 100%.

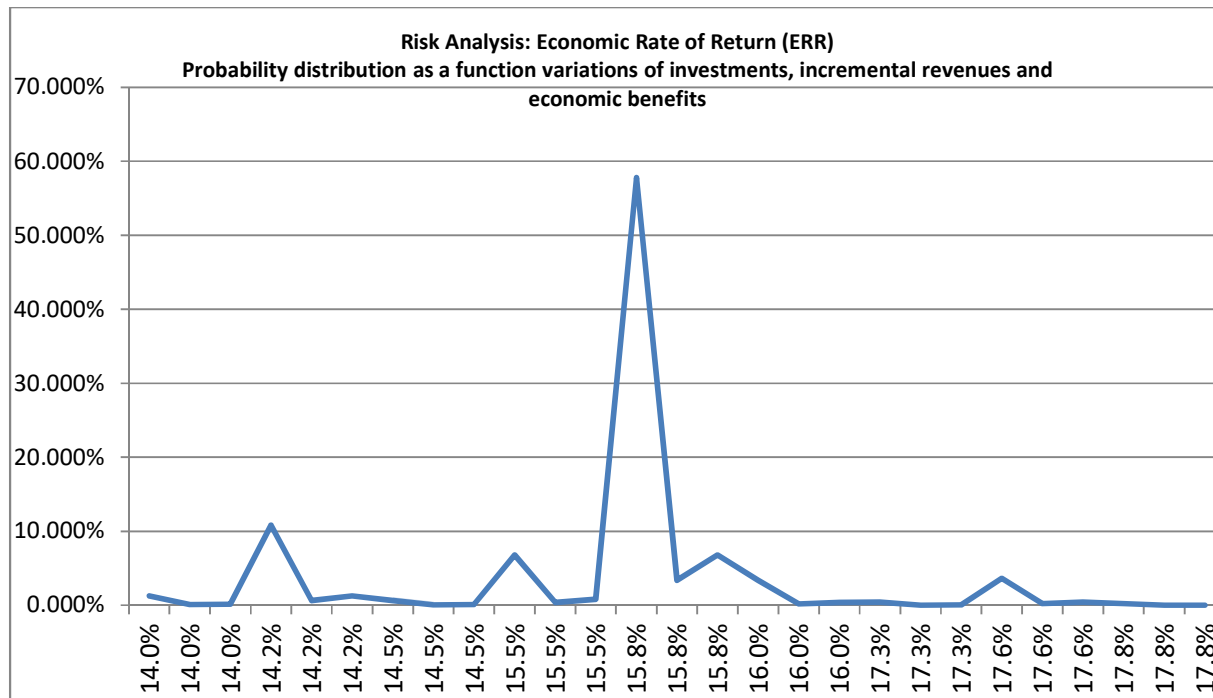


Figura 6 – Distribuția probabilității RRE

În figura 6 se prezintă distribuția probabilității RIRE. Astfel, se observă că există o probabilitate de circa 58% ca valoarea RIRE să fie 15,8%. Probabilitatea ca RIRE să fie cuprinsă între 15,8% și 16% este 61%.

7. Concluzii

Analiza cost beneficiu a avut drept obiectiv determinarea performanțelor financiare ale proiectului, în baza acestora, determinarea necesității acordării de sprijin financiar nerambursabil și valoarea acestuia.

Totodată, analiza cost beneficiu a abordat performanțele proiectului atât din punct de vedere financiar - prin analiza financiară, cât și din punct de vedere economic – prin analiza economică.

Astfel, în urma elaborării analizei financiare, s-au obținut rezultatele din tabelul de mai jos.

Tabel nr. 51 - Indicatori de performanță analiza financiară

Indicator al proiectului	Valoare rezultata	Concluzie
INVESTIȚIE		
Rata internă de rentabilitate a investiției (RIRF/C)	-8,61%	< 4% (rata de actualizare) → <u>proiectul nu este rentabil financiar</u> (necesita contribuție comunitară)
Valoarea netă actualizată Financiară a investiției (VNAF/C)	-23.609.339	< 0 (valoare negativă) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investiții (proiectul necesita intervenție financiară nerambursabilă)
Rata internă de rentabilitate a capitalului propriu (RIRF/K)	2,87%	< 4% (rata de actualizare) → <u>capitalul investit nu este rentabil financiar</u>
Valoarea netă actualizată a capitalului propriu (VNAF/K)	-653.895	< 0 (valoare negativă) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi contribuția națională.

Rezultatele obținute pun în evidență o VNAF/C negativă ceea ce arată că, în lipsa ajutorului financiar nerambursabil proiectul este sub limita de eficiență și practic nu este sustenabil.

Rezultatele analizei financiare a capitalului propriu, în condițiile finanțării nerambursabile, arată că indicatorul VNAF/K crește comparativ cu VNAF/C, rămânând însă, în continuare, sub limitele de rentabilitate. Rata de rentabilitate a capitalului național se situează în continuare sub rata de actualizare, ceea ce arată că proiectul nu generează suficiente venituri pentru a acoperi contribuția națională.

În același timp, rezultatele analizei de sustenabilitate prezentate sintetic în figura de mai jos, demonstrează că proiectul este sustenabil financiar, fluxul de numerar net cumulat fiind egal cu zero pe toată perioada de analiză considerată, în condițiile și premisele de calcul considerate.

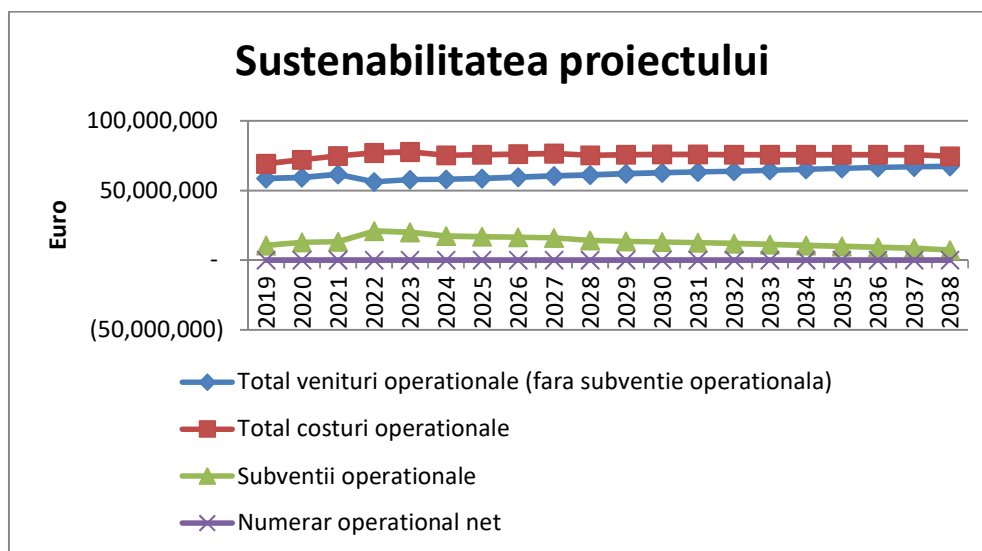


Figura 7 – Sustenabilitatea proiectului

Analiza economică a evaluat contribuția proiectului la bunăstarea economică a societății în general, internalizând practic la nivelul proiectului atât costurile cât și beneficiile atribuite acestuia la nivel global.

Rezultatele analizei economice pun în evidență o rată internă de rentabilitate economică – **RIRE = 15,8%**, mai mare decât rata de actualizare considerată (5%). În același timp, valoarea netă actualizată economică a proiectului **VNAE = 29.506.840 euro**, este pozitivă, ceea ce demonstrează că beneficiile generate de proiect la nivelul societății sunt de natură să compenseze investiții acoperite de societate prin fondurile nerambursabile alocate.

*

* *

Față de rezultatele obținute în cadrul analizei cost beneficiu, se pot concluziona următoarele:

- Realizarea investiției de reabilitare a rețelelor de transport energie termică din cadrul SACET Oradea este o investiție sustenabilă în condițiile acordării finanțării nerambursabile în cadrul POIM
- Beneficiile globale generate de realizarea proiectului sunt de natură să compenseze investițiile realizate prin finanțare nerambursabilă.

PLAN TARIFAR - anexa 4 - SF Etapa III - APRILIE 2021

Anul	Costuri operaționale ET	ET livrată Gcal	Preț local de facturare către populație		
	euro		(euro/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal fără TVA)	(lei/Gcal cu TVA)
2019	44,243,118	588,301	52.14	247.41	294.42
2020	47,271,805	591,406	52.18	252.41	300.37
2021	50,267,741	594,299	56.16	274.61	326.78
2022	61,744,641	596,910	58.64	289.09	344.02
2023	62,488,218	596,832	61.41	305.21	363.20
2024	60,703,306	594,248	64.38	321.92	383.08
2025	61,007,473	591,679	66.32	331.61	394.62
2026	61,458,940	589,123	68.32	341.60	406.50
2027	61,921,122	586,580	70.38	351.89	418.75
2028	60,750,285	584,051	72.50	362.49	431.36
2029	61,021,267	581,536	74.68	373.40	444.35
2030	61,247,356	579,034	76.32	381.61	454.12
2031	61,250,589	576,546	78.00	390.00	464.11
2032	61,256,139	574,070	79.72	398.58	474.31
2033	61,264,029	571,608	81.47	407.34	484.74
2034	61,200,530	569,159	83.26	416.30	495.40
2035	61,212,345	566,707	85.09	425.45	506.29
2036	61,225,748	564,253	86.96	434.81	517.42
2037	61,240,763	561,796	88.87	444.37	528.80
2038	60,214,088	559,352	90.83	454.14	540.43